

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas

**PROYECTO DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS**

**IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRALES
DE AUTOMATIZACIÓN BASADOS EN EL CONCEPTO
DE INFORMÁTICA INDUSTRIAL CON EL FIN DE MEJORAR
EL RENDIMIENTO EN PROCESOS PRODUCTIVOS
DE LA INDUSTRIA ECUATORIANA.
ANÁLISIS DE LA EMPRESA INDUTECE**

AUTOR: Marwin Yovany Cedamano García

DIRECTOR: Dr. Francisco Quisigüña, MBA

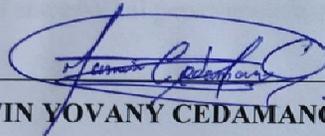
2016

Quito-Ecuador

CERTIFICACIÓN

Yo, MARWIN YOVANY CEDAMANO GARCÍA, declaro que soy autor exclusivo de la presente investigación; y, que ésta es original, es auténtica y personal. Para todos los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación serán de mi sola y exclusiva responsabilidad.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la UIDE, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



MARWIN YOVANY CEDAMANO GARCÍA

Yo, FRANCISCO QUISIGÜIÑA, declaro que, en lo que yo personalmente conozco, al señor MARWIN YOVANY CEDAMANO GARCÍA, es el autor exclusivo de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal.



DR. FRANCISCO QUISIGÜIÑA, MBA.

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada en primer lugar a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi querida familia por ellos soy lo que soy. Para mi hijo Esteban y mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

Marwin

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino de la superación y bienestar hasta ahora; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia, mis Padres, hermanos y mi hijo; por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora.

Por último a mis compañeros de la Maestría porque en esta armonía grupal lo hemos logrado y a mi director de tesis quién me ayudó en todo momento, MBA. Francisco Quisigüiña.

Marwin

ÍNDICE

CAPÍTULO I

1	PLAN DE INVESTIGACIÓN	1
1.1	JUSTIFICACIÓN	1
1.1.1	Teórica.....	1
1.1.2	Metodológica.....	1
1.1.3	Práctica.....	1
1.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3	OBJETIVOS	3
1.3.1	General	3
1.3.2	Específicos	3
1.4	MARCO TEÓRICO	3
1.4.1	Sector industrial	3
1.4.1.1	Industria	3
1.4.1.2	Industrialización.....	5
1.4.1.3	Productividad	8
1.4.1.4	Automatización de la industria	9
1.4.2	Productos y Servicios.....	11
1.4.2.1	Definición.....	11
1.4.2.2	Ciclo de vida del producto	12
1.4.3	Análisis de Mercado.....	14
1.4.3.1	Definición de oferta	16
1.4.3.2	Determinación de la demanda.....	16
1.4.3.3	Demanda insatisfecha	17
1.4.4	Alcance Técnico, Administrativo y Legal	18
1.4.4.1	Estudio técnico.....	18
1.4.5	Aspectos financieros	20
1.4.5.1	Estudio financiero	20
1.4.5.2	Evaluación Financiera.....	21
1.5	MARCO CONCEPTUAL	22

1.6	METODOLOGÍA.....	25
1.6.1	Tipo de Estudio	25
1.6.2	Método	25
1.6.3	Tipo de Fuentes	26
1.6.4	Técnicas e Instrumentos.....	27

CAPÍTULO II

2	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR INDUSTRIAL.....	28
2.1	CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME – CIIU 4.0	28
2.2	TENDENCIAS DE LA INDUSTRIA.....	29
2.3	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN.....	32
2.3.1	Producción.....	32
2.3.2	Nivel de actividad	37
2.3.3	Exportaciones	40
2.4	ANÁLISIS PESTEL.....	49
2.4.1	Políticos.....	49
2.4.1.1	Políticas Industriales del Ecuador.....	49
2.4.1.2	Aprobación de la gestión.....	52
2.4.2	Económicos	54
2.4.2.1	PIB	54
2.4.2.2	Inflación	57
2.4.2.3	Empleo	59
2.4.2.4	Balanza Comercial	61
2.4.2.5	Tasas de interés Activa y Pasiva.....	64
2.4.2.6	Recaudación de impuestos.....	66
2.4.3	Sociales	68
2.4.4	Tecnológicos	70
2.4.5	Ambientales.....	71
2.4.6	Legales	72
2.5	PRINCIPALES COMPETIDORES	73

2.6	METODOLOGÍA.....	74
2.6.1	Población y Muestra.....	74
2.6.2	Diseño del instrumento	78
2.7	RESULTADOS DE LA ENCUESTA.....	79
2.8	ANÁLISIS FODA	94

CAPÍTULO III

3	PRODUCTOS Y SERVICIOS.....	97
3.1	ÁMBITO DE ACCIÓN DEL PROYECTO	97
3.2	INFORMÁTICA INDUSTRIAL	100
3.2.1	Elementos usados en Automatización.....	100
3.3	PRODUCTOS Y SERVICIOS DE LA EMPRESA.....	101
3.3.1	Servicios de Asesoría	102
3.3.2	Maquinaria para automatización	103
3.3.3	Aplicativos de automatización	106
3.3.4	Servicios de Mantenimiento.....	107
3.4	ESTRATEGIAS DE MARKETING	109
3.4.1	Estrategias de Producto	109
3.4.2	Estrategias de Precio	110
3.4.3	Estrategias de Distribución	111
3.4.4	Estrategias de Promoción.....	112

CAPÍTULO IV

4	ANÁLISIS DE MERCADO	114
4.1	DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA.....	114
4.2	DETERMINACIÓN DE LA OFERTA.....	115
4.3	DEMANDA INSATISFECHA PARA EL PROYECTO.....	116

CAPÍTULO V

5	ALCANCE TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y LEGAL.....	118
5.1	CREACIÓN DE LA EMPRESA.....	118
5.2	TAMAÑO DEL PROYECTO.....	121

5.3	UBICACIÓN DEL PROYECTO	122
5.4	PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIO	123
5.4.1	Ventas.....	124
5.4.2	Fabricación de maquinaria	126
5.4.3	Provisión de aplicativos	129
5.4.4	Mantenimiento	131
5.5	RECURSOS REQUERIDOS	134
5.5.1	Recursos humanos.....	134
5.5.2	Recursos Materiales	137

CAPÍTULO VI

6	ASPECTOS FINANCIEROS.....	142
6.1	INVERSIÓN INICIAL	142
6.1.1	Financiamiento.....	142
6.2	OPERACIÓN	143
6.2.1	Ingresos	143
6.2.1.1	Proyección de Ingresos	144
6.2.2	Egresos	145
6.2.2.1	Costos.....	145
6.2.2.2	Gastos.....	146
6.2.2.3	Proyección de Egresos	148
6.2.3	Proyección de Resultados	149
6.3	EVALUACIÓN FINANCIERA.....	149
6.3.1	Análisis de Sensibilidad	153

CAPÍTULO VII

7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	155
7.1	CONCLUSIONES.....	155
7.2	RECOMENDACIONES	157
	BIBLIOGRAFÍA.....	158
	ANEXOS	162

ANEXO 1 – Cuestionario de Encuesta.....	163
ANEXO 2 – Clasificador Internacional Industrial Único CIU	166
ANEXO 3 – Determinación de la capacidad instalada.....	167
ANEXO 4 – Detalle de las instalaciones	169
ANEXO 5 – Detalle de los costos	171
ANEXO 6 – Gastos de activos fijos	172

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida del producto CVP.....	12
Figura 2. Estructura del análisis de mercado.....	15
Figura 3. Partes que conforman un estudio técnico.....	19
Figura 4. Estructura del análisis económico.....	21
Figura 5. Composición sectorial de la economía ecuatoriana.....	31
Figura 6. Cifras de producción de manufactura.....	32
Figura 7. Cifras de personal de manufactura.....	33
Figura 8. Categoría de ocupación del personal ocupado de manufactura, año 2014....	34
Figura 9. Personal ocupado de manufactura por género, año 2014.....	35
Figura 10. Índice de nivel de actividad registrada INAR.....	38
Figura 11. Exportaciones de Alimentos procesados.....	41
Figura 12. Exportaciones sector Automotriz.....	42
Figura 13. Exportaciones de confecciones y textiles.....	43
Figura 14. Exportaciones de cuero y calzado.....	44
Figura 15. Exportaciones de artículos de cuidado personal y hogar.....	45
Figura 16. Exportaciones farmacéuticas.....	46
Figura 17. Exportaciones metalmecánicas.....	47
Figura 18. Exportaciones de plásticos.....	48
Figura 19. Aprobación de la gestión del Presidente de la República.....	52
Figura 20. Aprobación de la gestión de la Asamblea Nacional.....	53
Figura 21. Variación anual del PIB.....	54
Figura 22. Variación trimestral del PIB.....	55
Figura 23. Inflación anual.....	57
Figura 24. Inflación anual por división, abril 2016.....	58
Figura 25. Empleo, desempleo y subempleo.....	59
Figura 26. Estructura de ocupación por rama de actividad.....	60
Figura 27. Balanza comercial anual del país.....	62
Figura 28. Comparativo trimestral de la balanza comercial.....	63
Figura 29. Tasas de interés activa y pasiva.....	65
Figura 30. Comparativo de recaudación de impuestos totales, renta e IVA.....	67

Figura 31. Tasas de pobreza urbana y extrema pobreza urbana.....	69
Figura 32. Empresas clasificadas por tamaño en 2014.....	75
Figura 33. Empresas clasificadas por actividad en 2014.....	76
Figura 34. Distribución de empresas de manufactura para 2014	76
Figura 35. Sector al que corresponde la empresa	79
Figura 36. Tamaño de la empresa.....	80
Figura 37. Tiempo de la operación de la empresa.....	81
Figura 38. Conocimiento sobre automatización de procesos	82
Figura 39. Beneficios de la automatización de procesos.....	83
Figura 40. Tiene procesos automatizados.....	84
Figura 41. Interés de automatizar procesos	85
Figura 42. Planes de incremento de producción.....	86
Figura 43. Considera que es importante optimizar costos sin sacrificar calidad.....	87
Figura 44. Necesidad actual de automatización de procesos.....	88
Figura 45. Contrataría servicios de mantenimiento preventivo.....	89
Figura 46. Es importante un stock de repuestos	90
Figura 47. Contrataría servicios y productos de una empresa nacional	91
Figura 48. Valor estimado de cada hora de asesoría	92
Figura 49. Valor estimado de cada hora de mantenimiento	93
Figura 50. Composición de la industria ecuatoriana	98
Figura 51. Armador de cajas	103
Figura 52. Banda transportadora	104
Figura 53. Encajadora.....	105
Figura 54. Paletizador.....	106
Figura 55. Logotipo propuesto	118
Figura 56. Proceso de ventas	124
Figura 57. Proceso de fabricación de maquinaria	126
Figura 58. Esquema productivo.....	128
Figura 59. Proceso de provisión de aplicativos	129
Figura 60. Proceso de mantenimiento	132
Figura 61. Organigrama por cargos de la empresa a crear	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Etapas de industrialización en América Latina y el Sudeste asiático.....	7
Tabla 2. Composición sectorial de la economía ecuatoriana.....	30
Tabla 3. Cifras de producción de manufactura.....	32
Tabla 4. Cifras de remuneraciones y personal de manufactura.....	33
Tabla 5. Categoría de ocupación del personal ocupado de manufactura, año 2014	34
Tabla 6. Índice de nivel de actividad registrada INAR	39
Tabla 7. Exportaciones de Alimentos procesados	41
Tabla 8. Exportaciones sector Automotriz	42
Tabla 9. Exportaciones de confecciones y textiles	43
Tabla 10. Exportaciones de cuero y calzado	44
Tabla 11. Exportaciones de artículos de cuidado personal y hogar.....	45
Tabla 12. Exportaciones farmacéuticas.....	46
Tabla 13. Exportaciones metalmecánicas.....	47
Tabla 14. Exportaciones de plásticos	48
Tabla 15. Variación anual del PIB	54
Tabla 16. Variación trimestral del PIB.....	55
Tabla 17. Variación y contribución del PIB último trimestre de 2015 por industria	56
Tabla 18. Inflación anual.....	57
Tabla 19. Inflación anual por división, abril 2016	58
Tabla 20. Empleo, desempleo y subempleo	59
Tabla 21. Estructura de ocupación por rama de actividad.....	60
Tabla 22. Exportaciones	61
Tabla 23. Balanza comercial anual del país	62
Tabla 24. Comparativo trimestral de la balanza comercial	63
Tabla 25. Tasas de interés activa y pasiva.....	64
Tabla 26. Tasas de interés sector productivo y comercial.....	66
Tabla 27. Comparativo de recaudación de impuestos totales, renta e IVA.....	67

Tabla 28. Tasas de pobreza urbana y extrema pobreza urbana	69
Tabla 29. Empresas clasificadas por tamaño en 2014	75
Tabla 30. Empresas clasificadas por actividad en 2014	75
Tabla 31. Variación cantidad de empresas de manufactura por tamaño	77
Tabla 32. Proyección de datos de población	77
Tabla 33. Sector al que corresponde la empresa	79
Tabla 34. Tamaño de la empresa	80
Tabla 35. Tiempo de la operación de la empresa	81
Tabla 36. Conocimiento sobre automatización de procesos	82
Tabla 37. Beneficios de la automatización de procesos	83
Tabla 38. Tiene procesos automatizados	84
Tabla 39. Interés de automatizar procesos.....	85
Tabla 40. Planes de incremento de producción	86
Tabla 41. Considera que es importante optimizar costos sin sacrificar calidad	87
Tabla 42. Necesidad actual de automatización de procesos	88
Tabla 43. Contrataría servicios de mantenimiento preventivo	89
Tabla 44. Es importante un stock de repuestos	90
Tabla 45. Contrataría servicios y productos de una empresa nacional.....	91
Tabla 46. Valor estimado de cada hora de asesoría.....	92
Tabla 47. Valor estimado de cada hora de mantenimiento.....	93
Tabla 48. Aspectos a considerar en el análisis FODA	94
Tabla 49. Matriz FODA.....	95
Tabla 50. Matriz de estrategias FODA.....	96
Tabla 51. Mejoramiento de procesos.....	102
Tabla 52. Automatización de procesos.....	102
Tabla 53. Armadora de cajas	103
Tabla 54. Banda transportadora.....	104
Tabla 55. Encajadora	105
Tabla 56. Paletizador	106
Tabla 57. Aplicativo de operación.....	107
Tabla 58. Aplicativo de supervisión.....	107

Tabla 59. Mantenimiento preventivo.....	108
Tabla 60. Mantenimiento de software	108
Tabla 61. Mantenimiento correctivo	108
Tabla 62. Proyección de datos para calcular la demanda	114
Tabla 63. Cálculo de la demanda del proyecto.....	115
Tabla 64. Estimación de la oferta del proyecto	116
Tabla 65. Estimación de la demanda insatisfecha potencial	117
Tabla 66. Gastos de constitución	120
Tabla 67. Gastos pre operativos	120
Tabla 68. Cobertura del proyecto	121
Tabla 69. Estimado de clientes por producto/servicio.....	121
Tabla 70. Matriz de localización	123
Tabla 71. Nómina del personal para el primero año.....	137
Tabla 72. Terreno requerido	138
Tabla 73. Construcciones requeridas.....	138
Tabla 74. Maquinaria requerida.....	139
Tabla 75. Mobiliario requerido.....	139
Tabla 76. Equipo de oficina requerido	140
Tabla 77. Equipo de computación requerido.....	140
Tabla 78. Bienes menores requeridos.....	141
Tabla 79. Inversión inicial requerida.....	142
Tabla 80. Resumen anual del crédito requerido	143
Tabla 81. Ingresos del primer año de la empresa	144
Tabla 82. Proyección de los ingresos del proyecto	144
Tabla 83. Resumen de costos	145
Tabla 84. Resumen de mano de obra.....	145
Tabla 85. Costos indirectos	146
Tabla 86. Gastos administrativos	146
Tabla 87. Gastos de ventas	147
Tabla 88. Gastos de promoción y publicidad	147
Tabla 89. Proyección de egresos del proyecto	148

Tabla 90. Proyección de resultados	149
Tabla 91. Flujo de efectivo del proyecto	150
Tabla 92. Cálculo del VAN del proyecto	151
Tabla 93. Cálculo del TIR del proyecto	152
Tabla 94. Cálculo del tiempo de recuperación del proyecto	152
Tabla 95. Análisis de sensibilidad del proyecto	153

SÍNTESIS

Ecuador ha sido desde hace muchos años, un país productor y exportador de bienes primarios, entre los que resaltan: petróleo, banano, camarón, cacao, y otros que se han ido añadiendo a esta numerosa lista. En ese contexto, la industria local de manufactura no ha tenido un nivel importante de especialización ni aporte, pero desde la última década la situación ha ido mejorando por diversas condiciones, como la dolarización, que ha ido brindando estabilidad; sin embargo, aparte de las condiciones actuales económicas y políticas, es necesario que se tecnifiquen las empresas manufactureras para volverse más productivas, competitivas y rentables.

En ese sentido, el presente estudio indagó a empresas medianas y pequeñas, sobre su interés por automatizar sus procesos productivos, así como también sus necesidades específicas de productos o servicios referentes a este concepto de tecnificación industrial. Los resultados mostraron que existe interés en un número significativo de entidades de la industria local que han planificado un aumento de sus niveles de producción, y por esto estarían interesados en optar por el concepto de la automatización de procesos productivos.

Con una cobertura del 10% de la demanda potencial insatisfecha determinada, se estimaron productos y servicios para automatizar procesos productivos de empresas locales. También se definió una capacidad en función de la demanda, se especificó el personal requerido, la ubicación del proyecto, los recursos físicos necesarios para iniciar operaciones y algunos procesos clave. Partiendo de las condiciones técnicas y de mercado establecidas, se realizaron cálculos para verificar la viabilidad económica y financiera del proyecto, para lo que se efectuaron cálculos de ingresos, costos, gastos, inversión inicial requerida, resultados, flujos de efectivo e indicadores de evaluación financiera. Todos estos cálculos determinaron una rentabilidad del 10% que se incrementa cada año, un flujo de efectivo positivo, un VAN equivalente al 115% de la inversión inicial de los accionistas, una TIR del 37.6% y una recuperación del capital invertido en el cuarto año.

ABSTRACT

Ecuador has been, for many years, a producer and exporter of commodities, including oil highlighted, bananas, shrimp, cocoa, and others have been added to this long list country. In this context, the local manufacturing industry has not had a significant level of expertise and contribution, but since the last decade the situation has been improving for various conditions such as dollarization which provided stability; however, apart from the current economic and political conditions, it is necessary technify for manufacturing companies to become more productive, competitive and profitable.

In that sense, the present study investigated to medium and small businesses about their interest in automating their production processes, as well as about their specific products or services related to this concept of industrial modernization needs. The results showed that there is an interest in a significant number of entities of the local industry, which planned an increase in production levels, and therefore would be interested in opting for the concept of automation of production processes.

With a coverage of 10% of unmet potential demand specific products and services were estimated to automate production processes of local businesses. Also defined a capacity according to demand, the required personnel specified, the location of the project, the necessary physical resources to start operations and key processes. Starting with the technical conditions and established market, calculations were performed to verify the economic and financial viability of the project, for which estimates of revenues, costs, expenses, initial investment required, results, cash flows and indicators of financial evaluation were conducted. All these calculations determined a yield of 10% increases each year, a positive cash flow, an NPV equal to 115% of the initial investment of shareholders, an IRR of 37.6% and a payback in the fourth year.

CAPÍTULO I

1 PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN

1.1.1 Teórica

La creación de una empresa que desarrolle soluciones integrales de automatización, parte del hecho de que existen pocas empresas dedicadas a esta actividad en Ecuador. La mayoría de empresas del país han adquirido maquinaria y equipo industrial en el extranjero, lo cual representa fuertes inversiones, tiempos de importación y adaptación de sus procesos a la operación de las máquinas. Por ello, en el presente estudio se revisarán aspectos teóricos referentes al tema de la maquinaria que requieren las empresas en el país para automatizar sus procesos.

1.1.2 Metodológica

En la determinación del proyecto se realizará un estudio “Exploratorio”, el cual presenta una visión general y aproximada del objeto de investigación; es decir, utilizar descripciones generales, ya que el desarrollo de tecnología industrial en el Ecuador es un tema poco estudiado y trabajado. Se utilizarán técnicas de participación con empresas del sector industrial, se procesará y analizará la información obtenida en base a encuestas, con el propósito de conocer más a fondo las necesidades de los consumidores potenciales.

1.1.3 Práctica

En la práctica, la automatización de la industria alcanza diferentes niveles y grados, ya que la posibilidad concreta de su implementación en los procesos de fabricación industrial, varía considerablemente según el tipo de bienes que se fabriquen.

En general, la industria en el país está en crecimiento, y fortalecer esta situación ha sido una de las preocupaciones del actual gobierno, que está trabajando en la provisión de suficiente energía eléctrica limpia, como lo sostuvo el Ministro Rafael Poveda (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2014). Respecto de la industria, el gobierno espera que en los próximos años bajen las importaciones de productos entre los que se pueden mencionar el cartón, caucho, papel, etc.

Así también, se puede resaltar que el gobierno fomenta el cambio de la matriz productiva, escenario que consta dentro de su planificación nacional para el Buen Vivir, la que promueve la generación de más empresas que se dediquen a la transformación de bienes, ya sea para venta local o exportación.

Considerando este contexto, el presente estudio propone el análisis de mercado para la producción de máquinas o partes que puedan apoyar a la automatización de procesos de las empresas industriales locales. También se verificará la viabilidad técnica, para poner en marcha esta empresa que provea de maquinaria, así como de consultoría para mejorar la capacidad productiva de las empresas nacionales dedicadas a la producción. Y finalmente, se efectuarán los cálculos necesarios para verificar la factibilidad económica y financiera del proyecto.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo crear una empresa dedicada al desarrollo de soluciones integrales de automatización basado en el concepto de informática industrial, tomando en cuenta que en el Ecuador existen pocas empresas que asesoren y fabriquen maquinaria y equipos para automatizar líneas de producción para empresas del sector industrial?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Elaborar un plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la asesoría e implementación de soluciones de automatización, basada en el concepto de informática industrial y con ello mejorar los rendimientos productivos de la industria ecuatoriana.

1.3.2 Específicos

- Analizar el entorno industrial y determinar la factibilidad de automatizar los procesos productivos de grandes y medianas empresas del país.
- Identificar las competencias de profesionales que contribuyan al diseño y desarrollo de maquinaria industrial con tecnología ecuatoriana.
- Crear un portafolio de maquinaria industrial, orientada a facilitar los procesos productivos del sector manufacturero.
- Establecer los alcances de los servicios de consultoría que brindará la empresa.
- Determinar la factibilidad comercial, organizacional, económica y financiera para la creación de la nueva empresa.

1.4 MARCO TEÓRICO

1.4.1 Sector industrial

1.4.1.1 Industria

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2014), industria es “conjunto de operaciones materiales ejecutadas para la obtención, transformación o transporte de uno o varios productos naturales”. Mientras que fábrica implica

“establecimiento dotado de la maquinaria, herramienta e instalaciones necesarias para la fabricación de ciertos objetos, obtención de determinados productos o transformación industrial de una fuente de energía”.

El término industria, hace referencia a la actividad que implica transformación, y fábrica constituye la empresa o entidad dedicada a la elaboración de bienes. En todo caso, las dos palabras tienen cierta similitud, ya que se refieren al hecho de transformación de materias o bienes primarios en un producto predefinido. Sin embargo, el término industria es de mayor alcance, porque puede referirse a distintos tipos de fábricas, por ejemplo de alimentos, de vehículos, de zapatos, etc.

Como lo definen Zerda y Rincón (1998):

... la industria puede concebirse como un espacio socioeconómico en el que se busca alcanzar altas tasas de rendimiento de una inversión, por medio de la producción de bienes manufacturados y el uso de herramientas complejas (el enfoque teórico neoclásico hablaría de un espacio económico y de la maximización de beneficios, mientras la economía política sería más explícita en el papel que juegan las relaciones sociales como generadoras de excedente, por tomar solo dos ejemplos). (pág. 22)

El término industria, implica la transformación de los bienes, para lo que se necesitan recursos, herramientas, espacio físico, etc. Además, se debe realizar una serie de procedimientos para conseguir la manufactura o fabricación de todos los productos planificados. Este hecho parte de una inversión requerida, y una de las ideas principales para realizar la industria es la de obtener un alto rendimiento de la inversión utilizada en la creación y mantenimiento de la empresa. Otro concepto clave, es el hecho de que se pueda producir los bienes en serie o en altas cantidades, para que de esta manera se logren costos bajos y se obtenga la rentabilidad requerida. Sin embargo, la industria ha de partir del hecho de satisfacer una necesidad de la sociedad.

Por otro lado, Silva y Mata (2005, pág. 98), sostienen que para formar una fábrica se requieren 3 elementos:

- Económico: ventas permanentes a gran escala.

- Técnico: aplicar técnicas de producción de bajo costo.
- Social: suficientes trabajadores libres.

Estos tres elementos necesarios para la creación de una fábrica, implican objetivos básicos de la actividad que realizará dicha entidad. En primera instancia se menciona el punto de vista económico, el que presume que debería generarse una gran escala de producción de manera continua y permanente. Desde el punto de vista técnico, la fábrica debe tener la capacidad de producir más rápido y barato que una producción doméstica, ya que requerirá que su actividad sea rentable. Finalmente, también se requiere que la fábrica cuente con la suficiente mano de obra para realizar sus operaciones; resaltando que el personal será libre y estará contratado por su propia voluntad.

1.4.1.2 Industrialización

Partiendo de su definición básica, la industrialización es un término que hace referencia a “dar predominio a las industrias en la economía de un país” (Real Academia Española, 2014).

Es decir, que la industrialización parte del hecho de mejorar las industrias de un país, para lo cual se supone el apoyo y fomento por parte del estado para que el sector sea prioritario en la economía nacional.

Para Guaita (2013), no debe ser debatible la importancia de la industrialización de los países que tienen desequilibrios productivos, sino que deben “centrarse en las medidas que necesitan ser implementadas y sobre qué sectores o ramas industriales deben realizarse estímulos para llevar adelante dicha industrialización”. Más allá de enfocarse en la discusión si es o no prioritario el momento de industrializar, cada estado debe considerar qué industrias promoverá, para lograr una mejora económica.

Así también, Guaita (2013), afirma que “la industria es el motor que debe potenciar y arrastrar a la economía en su conjunto a niveles de riqueza y desarrollo superiores y de forma inclusiva para toda la población”.

En efecto, la industria no solo permite mayor generación de ingresos al país, mayor empleo directo, menor subempleo o una mayor tecnificación, también logra bajar las importaciones, por lo tanto se equilibra la balanza comercial.

La industrialización de una economía, supone al menos los beneficios mencionados, y dentro de este ámbito, Doryan (1992), habla sobre la reconversión industrial, concepto que implica el desarrollo de la industria de un país, y lo define como:

...una acción articulada de la sociedad y del Estado en respuesta a un rezago importante del sector manufacturero ante el mercado internacional, ante un “shock” externo o, ante un cambio de política sustancial tendiente a modificar la estrategia de desarrollo de un país. (pág. 43)

Este concepto se fundamenta en distintos elementos, que de manera conjunta, generan la necesidad de que una economía cambie su manera de realizar negocios hacia el exterior. Para esto, se requiere el fomento de la industrialización de la economía de lo que el sector industrial oferta.

Para que se logre la reconversión industrial, Doryan (1992) señala que existen dos maneras de hacerlo, las cuales son:

...dejar que las empresas y las ramas industriales se ajusten por sí mismas, (...) o generar acciones que faciliten el ajuste, promuevan el diálogo entre sectores afectados, revitalicen los sectores viables de proseguir y catalicen el desarrollo de nuevas actividades productivas. (Doryan, 1992, pág. 43)

La primera opción sostiene que, sea directamente el sector privado el que genere el avance de manera independiente, lo cual implica que la industria privada asuma los costos, el plazo que tomaría llegar a los niveles de calidad y producción rentables, y demás elementos del proceso de reconversión. Mientras que el segundo método, es el que toma como premisa la preocupación del gobierno central, ante lo que se genera una política económica con los distintos lineamientos y normativas que apoyen a la industrialización de la economía, como parte del bien común.

La industrialización se ha producido desde hace muchos años en distintos países del mundo, con el fin de realizar un análisis comparativo, el autor Doryan (1982) presenta un esquema de etapas de la industrialización de México y Brasil, por parte de América Latina, y lo ocurrido con Taiwán y Corea del Sur como representantes de Asia del este:

Tabla 1. Etapas de industrialización en América Latina y el Sudeste asiático

México y Brasil: 1880 - 1930	México y Brasil: 1930 - 1955	México: 1955 – 1970 Brasil: 1955 - 1968	México: 1970 hasta la actualidad Brasil: 1968 hasta la actualidad
Exportación de Productos primarios	América Latina ISI primaria Sudeste asiático	ISI Secundaria IOE Primaria	Promoción de exportaciones diversificadas y continuación de ISI Secundaria ISI Secundaria (industria pesada y química) y IOE Secundaria
Taiwán: 1895 Corea: 1910 - 1945	Taiwán: 1945 Corea del Sur: 1953 - 1960	Taiwán: 1950 - 1959 Corea del Sur: 1961 - 1972	Taiwán y Corea del Sur: desde 1973 hasta la actualidad

ISI = Industrialización sustitutiva de importaciones
IOE = Industrialización orientada a las exportaciones
Fuente: (Doryan, 1992, pág. 7)

Las dos experiencias presentadas son distintas; sin embargo, las dos tratan de la industrialización de las economías, para pasar de ser exportadores de materia prima a sustituir las importaciones, de manera posterior a la promoción y exportación de una industria más diversificada.

El caso latinoamericano, presenta su desarrollo en mayor tiempo que el asiático. México y Brasil tuvieron como principal objetivo el reemplazar las importaciones, después de enfocarse en diversificar la producción interna para pensar en promocionar y exportar. Para los ejemplos asiáticos, el objetivo principal fue el de centrarse en exportar, es decir, su enfoque era directo hasta lograr una producción diversificada que se venda en el

exterior, y también redujeron las importaciones, ya que sus productos tenían condiciones de competitividad para su mercado local.

1.4.1.3 Productividad

Heizer y Render (2007, pág. 16), afirman que la productividad constituye la eficiencia en la transformación de bienes, lo cual representa la manera correcta de hacer las cosas, ya que se optimiza la utilización de los recursos, así como también se reduce la generación de desperdicios.

Para estos autores “cuanto más eficazmente se realice esta transformación, tanto más productivos se será” (Heizer & Render, 2007, pág. 16). Bajo esta premisa, la productividad supone mayor rentabilidad para una organización, ya que el proceso de transformación deberá ser realizado de manera eficiente, lo cual hace referencia a una disminución de recursos, ya sea mano de obra, tiempo, materia prima, etc.

Según el concepto planteado por los autores Heizer y Render (2007, págs. 16-17), la productividad implica, la relación entre el volumen producido y los recursos que se utilizan para efectuar el proceso de transformación, por lo cual, hay dos formas en las que se puede incrementar la productividad, la primera, considera un mismo nivel de producción optimizando los recursos, es decir, reduciendo la utilización de los factores de la producción; mientras que el segundo método, es el variar de manera creciente el resultado de lo producido, pero sin cambiar la cantidad de los recursos.

Por otro lado, Niebel y Freivalds (2004, pág. 1), afirman que la productividad es la única probabilidad de que una industria crezca e incluso que mejore sus niveles de rentabilidad; ya que este concepto implica el mejor uso de los bienes, personal, esfuerzo y tiempo en el que se realiza la transformación de los bienes.

Finalmente, respecto de la productividad, Cruelles (2013), la considera como la vía por la cual se ha de caminar de manera permanente, porque “ser productivo no es un término absoluto... Esto significa que habrá que repetir el ciclo de manera permanente y como

hábito.” (pág. 112). Desde esta perspectiva, la productividad va más allá de ser un simple acto único que realiza una empresa para su mejora, sino que se convierte en adaptar una forma periódica de realizar las cosas en la entidad.

1.4.1.4 Automatización de la industria

En palabras de Crepsó (2011), “la Automatización Industrial es la aplicación de diferentes tecnologías para controlar y monitorear un proceso, máquina, aparato o dispositivo, que por lo regular cumple funciones o tareas repetitivas, haciendo que opere automáticamente, reduciendo al mínimo la intervención humana”.

La preocupación por mejorar la productividad, así como el creciente avance tecnológico, ha hecho posible que se lleve a cabo la automatización de las industrias, lo cual implica la inclusión de maquinaria, sistemas y aplicativos informáticos en el proceso de transformación.

Más allá de ver el simple hecho del reemplazo de mano de obra humana en la industria, la automatización se enfoca en buscar mayores volúmenes de producción con la misma cantidad de personal, lo cual aporta a la rentabilidad industrial, generando un impacto positivo en toda la economía de un país.

De manera continua y permanente se generan avances tecnológicos importantes, cuya principal preocupación es la de lograr “(...) la integración de procesos, productos y recursos” (Asensio y Vilanova, 2016).

Una rama de la tecnología, se ha dedicado a mejorar la problemática de la industria, específicamente a saber cómo incidir en una mejor manera de realizar los procesos de diversos tipos de industrias, con la finalidad de mejorar la productividad, ya sea por el incremento de los volúmenes producidos, o de la baja de utilización de recursos, manteniendo los niveles de producción que permitan la eficiencia de las empresas y organizaciones.

Una de las maneras actuales en las que la informática ha logrado mejorar el ámbito industrial, ha sido por medio de la creación de sistemas modernos enfocados en el tema productivo; como por ejemplo los conocidos como sistemas SCADA, cuyas siglas en inglés son: “*Supervisory Control And Data Acquisition*”, que significan Control de supervisión y Adquisición de Datos.

Se denomina SCADA “a cualquier software que permita el acceso a datos remotos de un proceso, y permita utilizando las herramientas de comunicación necesarias en cada caso, el control del mismo” (Rodríguez, 2012, pág. 19).

Como parte de la automatización industrial, los sistemas SCADA permiten la ejecución, pero sobre todo el control de ciertas actividades para aplicar una u otra opción; es decir, que este tipo de aplicativos muestran al supervisor opciones, en función de diferentes escenarios de datos, para que pueda tomar distintas acciones, y de esta manera permitir la interacción incluso en distintas instalaciones de una misma entidad.

Otro tema que forma parte de la automatización de la industria, es el de los robots industriales; sobre lo que López y González (1996) resaltan que:

Con el robot industrial se ha conseguido dar un salto cualitativo, incrementando aún más el grado de automatización previo a su aplicación, mejorando asimismo, de forma importante, la productividad. En efecto, el robot industrial es capaz de realizar movimientos precisos, rápida y repetidamente, así como de trabajar en ambientes hostiles a los operadores humanos. Además, puede realizar sus funciones sin pérdida de producción por fallos, fatiga, problemas de coordinación o de planificación, etc. (pág. 23)

Existen tareas complicadas, monótonas e incluso riesgosas que son realizadas de manera eficiente por robots industriales, evitando fallas de calidad, riesgos del trabajo u otro tipo de problemas laborales, que podrían generar retrasos, desperdicio o pérdida para algunas entidades. Como respuesta a una creciente necesidad de productividad, los robots representan un punto favorable de la tecnología, que aparte de dar precisión a ciertas tareas repetitivas del proceso de transformación, aseguran un estándar de calidad de la producción, y permiten establecer un nivel de rentabilidad.

1.4.2 Productos y Servicios

1.4.2.1 Definición

Se define como producto a todo aquello, sea favorable o desfavorable, que una persona recibe en un intercambio. Un producto puede ser un bien tangible, como un par de zapatos; un servicio, como un corte de pelo; una idea, como “no tire basura”; o una combinación de las tres. (Lamb, Hair, y McDaniel, 2002, pág. 296)

Los autores definen al producto como todo lo que puede ser entregado a una persona, que funge de consumidor o comprador, en un intercambio o negocio. Estos productos pueden ser de tres tipos, el bien material que regularmente es entendido como producto por la población general, o incluso puede ser un servicio o una idea, como se ha ejemplificado en la cita presentada. Además puede haber empresas que brinden combinaciones de estos tres elementos que se entienden como producto.

Belío y Sainz (2007, pág.15), presentan un enfoque más profundo de lo que implica el producto, al afirmar que “para el marketing el producto es mucho más que un objeto. Los clientes compran satisfacciones, no productos”.

Los autores denotan que, más allá de que un producto pueda ser un bien físico, éste debe cumplir con una condición importante que es la de satisfacer una necesidad; es decir, que el producto nace para cubrir un requerimiento que el mercado tiene. De manera radical los autores hablan de que se compra satisfacción y no producto, ya que el motivo principal por el que un comprador o consumidor prefiere adquirir un artículo, es el de satisfacer una necesidad personal o institucional.

Partiendo de este punto de vista, los productos deben ser pensados, diseñados y fabricados, considerando las necesidades de los posibles compradores o usuarios para los que serán creados. Esta idea invita a que antes de crear o diseñar un producto, se realice una investigación o indagación de qué requieren los potenciales consumidores, independientemente de que sean personas o empresas, lo cual asegura que el producto vaya a tener éxito desde el inicio de su producción.

Otro tema importante sobre los productos, son sus características, eso que lo hace diferente o lo identifica de los demás. Al respecto Lamb, Hair y McDaniel (2002, pág. 296) comentan que “empaques, estilo, color, opciones y tamaños son algunas características típicas del producto”.

Las características del producto son muy importantes para su promoción y colocación en el mercado, ya que permiten que el potencial consumidor identifique el bien o servicio. Así también las características destacan beneficios o ventajas que denota un producto o servicio, y los potenciales consumidores pueden analizar si con la compra de este bien lograrán satisfacer sus necesidades personales o requerimientos institucionales. Por estos motivos, las características del producto, dependiendo del tipo de bien o servicio, deben ser cuidadosamente diseñadas. Por ejemplo, el color, forma y diseño de un artículo de papelería pueden ser factores importantes y hasta decisivos para que un consumidor los adquiera.

1.4.2.2 Ciclo de vida del producto

Kotler y Armstrong (2003, pág. 337), señalan que el ciclo de vida del producto (CVP) “es el curso de las ventas y utilidades de un producto durante su existencia. Consta de cinco etapas bien definidas: desarrollo de producto, introducción, crecimiento, madurez y decadencia”.

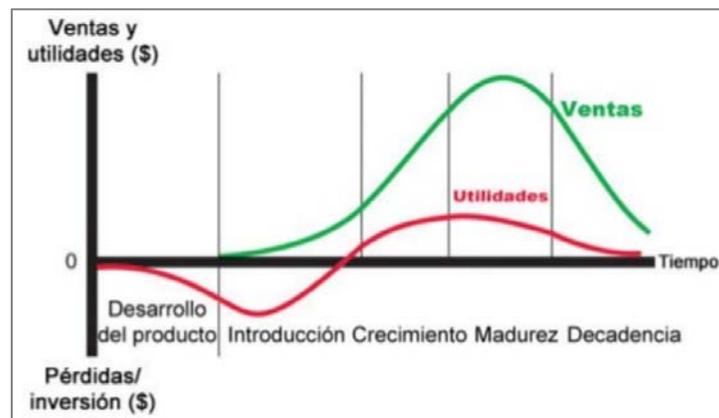


Figura 1. Ciclo de vida del producto CVP

Fuente: (Kotler y Armstrong, 2003, pág. 337)

Los autores afirman que el ciclo de vida de un producto inicia con la identificación de una idea, la cual, para ser llevada a la práctica requiere de una inversión de tiempo, esfuerzo, recursos monetarios, etc. pero durante esta etapa no se recibirá valor alguno por concepto de ventas, ya que el bien o servicio está en diseño y producción.

Una segunda etapa es la denominada de introducción, en la que la empresa lanza ya al mercado el bien o servicio creado, y como está iniciando su aparición ante los consumidores, el nivel de ventas es nulo o bajo. En esta etapa no se contabilizan utilidades, debido a que los gastos que se han requerido para la introducción del producto, no son cubiertos por los ingresos.

Como tercera etapa se encuentra la de crecimiento, la que denota un alto incremento de ventas del producto o servicio, lo que permite que se generen utilidades para la empresa que creó el producto.

La cuarta etapa supone el posicionamiento del producto en el mercado, por lo que las ventas llegan a su nivel máximo, lo que indica están comprando el bien o servicio, todos los consumidores que podrían hacerlo en el mercado. Sin embargo, comienzan a deteriorarse las ventas, debido a la competencia, ante lo que la empresa invertirá un valor importante en publicidad y gestión de mercadeo para tratar de conservar las ventas del producto; estas situaciones contraerán las utilidades.

Finalmente, la quinta etapa presenta el final de la vida del producto en el mercado, por lo que decrecen las ventas y prácticamente desaparecen las utilidades.

Los autores citados destacan que, no todas las etapas duran lo mismo para todos los productos, por ejemplo, hay algunos que permanecen en etapas como la de madurez durante muchos años. Así también existen casos en que ciertos bienes o servicios podrían saltarse una fase de las estandarizadas según mencionan Kotler y Armstrong (2003, pág. 337).

Por otro lado, Lamb, Hair y McDaniel (2002), comentan que “estilos, modas y novedades tienden a seguir ciclos de vida de producto diferentes” (pág. 334). Desde esta perspectiva, las ventas de un producto que se constituya en una novedad subirán muy rápido, pero, bajarán de la misma manera. Para un bien o servicio que se ponga de moda, las ventas durarán un tiempo mayor que para el caso anterior, pero también decaerán en tiempo medio; en cambio, en el caso de productos que se vuelvan parte del estilo de sus consumidores o compradores, las ventas tendrán ciertas variaciones, pero se conservarán durante mucho más tiempo que los casos anteriores.

1.4.3 Análisis de Mercado

Según Córdoba (2011, pág. 52), “el mercado es el punto de encuentro de oferentes con demandantes de un bien o servicio para llegar a acuerdos en relación con la calidad, la cantidad y precio”. Es decir, que el mercado más allá de ser un lugar físico al que pueden acudir distintas personas, es el sitio de encuentro de los que venden y los que compran, en donde unos y otros convenirán la transacción según las propias conveniencias.

Bajo esta consideración, Córdoba (2011, pág. 52), comenta que el estudio de mercado es el primer paso para el desarrollo del proyecto, que provee información para análisis posteriores, pero que “busca estimar la cantidad de bienes y servicios que la comunidad adquiriría a determinado precio”.

Por su parte, Baca (2006) presenta el siguiente esquema para la realización del análisis de mercado:

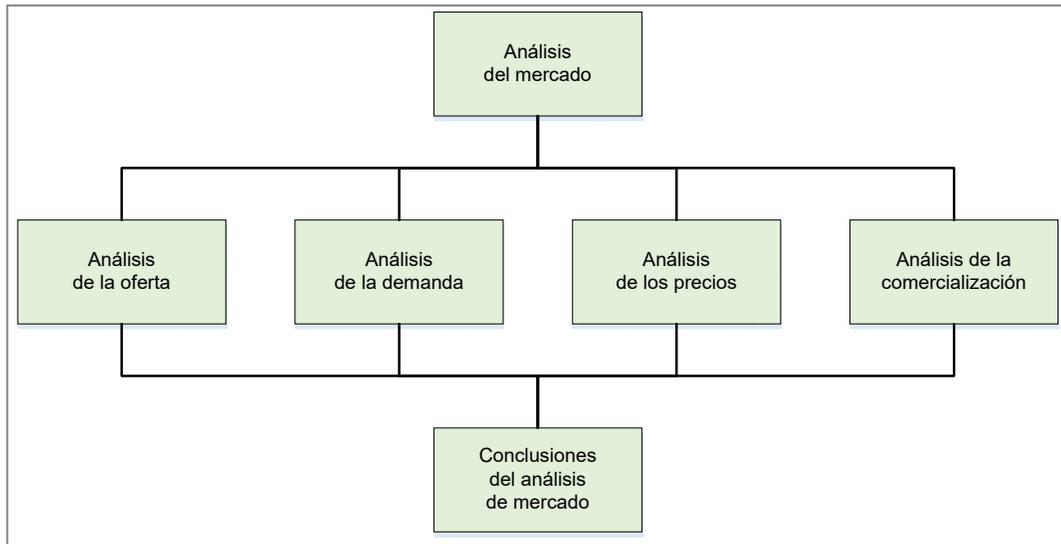


Figura 2. Estructura del análisis de mercado

Fuente: (Baca, 2006, pág. 15)

Es decir, que según Baca (2006), el análisis de mercado comienza con el establecimiento de la oferta actual y la demanda que existe, se realiza un comparativo de rangos de precios, luego de esto se efectúa un análisis de comercialización, lo que implica determinar qué estrategias se utilizarán para la promoción, distribución, precio y producto. Finalmente, se establecerá la factibilidad de mercado para el proyecto o producto en estudio, como parte de las conclusiones de este apartado.

Respecto de este tema de mercado, Malhotra (2004) comenta que:

Investigación de mercados es la identificación, acopio, análisis, difusión y aprovechamiento sistemático y objetivo de la información con el fin de mejorar la toma de decisiones relacionada con la identificación y la solución de los problemas y oportunidades de marketing. (pág. 7)

El autor denota que la investigación de mercado, permite a la organización identificar oportunidades o solucionar problemas respecto de sus productos. Para esto, la investigación realizará un proceso de manera sistemática y organizada que plantee las necesidades, defina objetivos, recabe datos, y luego del análisis se pueda adecuar dicha información a las ideas de la empresa.

1.4.3.1 Definición de oferta

La oferta puede ser definida como “las cantidades de un producto que los productores están dispuestos a producir a los posibles precios del mercado” (Fischer y Espejo, 2004, pág. 243).

Es decir, que la oferta será constituida por la sumatoria del total de productos o servicios que los oferentes pueden proporcionar al mercado de manera constante, cifra que puede proyectarse a los próximos años, y determinar cómo crecerá, disminuirá o se mantendrá este nivel de producción. Para definir la oferta, en primera instancia deberán identificarse los proveedores actuales del mercado que ofrecen el producto y/o servicio que está sujeto a investigación, para luego establecer las cantidades que cada uno aporta.

Córdoba (2011, pág. 73), denota que podrían existir cambios en la oferta, basados en factores como: cambio de tecnología, expectativa futura de los productores o precio de los insumos de producción que requieren para brindar el producto.

1.4.3.2 Determinación de la demanda

En palabras de Fischer y Espejo (2004), la demanda:

Se refiere a las cantidades de un producto que los consumidores están dispuestos a comprar a los posibles precios del mercado. El precio del producto estará determinado por la demanda, ya que ésta constituye una serie de relaciones y cantidades. (pág. 40)

Para determinar la demanda del proyecto, se deberá comenzar por establecer a los potenciales compradores o consumidores del producto y/o servicio objeto de estudio, lo que permitirá definir el total de la población a la que se proyecta le interese la creación del bien o servicio.

De manera seguida y mediante instrumentos de investigación, se realizará un acercamiento a los potenciales consumidores, para averiguar su interés en los productos

y/o servicios que se pretende introducir al mercado, para verificar el porcentaje de acogida que tendrán en el futuro.

Para Córdoba (2011, pág. 63), “la demanda es el elemento más importante y más complejo del mercado, integrado por necesidades sentidas, poder adquisitivo, posibilidad de compra, tiempo de consumo y condiciones ambientales de consumo”.

El autor comenta que, hay variables que afectan la potencialidad del consumo o compra del producto a crear, tales como variaciones en el poder adquisitivo, cambio de preferencias, tiempo de consumo, e incluso factores ambientales; pero es sobre la base de estos elementos que se deben determinar las estrategias que la empresa aplicará en el mercado.

1.4.3.3 Demanda insatisfecha

Para Baca (2006):

Se llama demanda potencial insatisfecha a la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo. (pág. 51)

Finalmente, una vez determinada la oferta actual y la respectiva demanda, se puede proyectar utilizando el método de los mínimos cuadrados, para verificar la tendencia de ambos elementos, y su diferencia dará como resultado la demanda potencial insatisfecha del producto o servicio en estudio.

Dado que los datos de proyección podrían cambiar, ya que son estimados bajo supuestos actuales que son susceptibles de variación, se determina una demanda potencial insatisfecha, la cual no podrá ser cubierta en total por el proyecto a crear, ya que como se ha sustentado, los datos podrían variar. Sin embargo, esta demanda insatisfecha es una buena referencia para que el proyecto tenga claridad de su cabida real en el mercado

futuro, con lo cual se obtiene una primera factibilidad que permitirá continuar o no con el plan de la nueva empresa a crear o el producto a implementar.

1.4.4 Alcance Técnico, Administrativo y Legal

1.4.4.1 Estudio técnico

El estudio técnico busca responder a los interrogantes básicos: ¿cuánto, dónde, cómo y con qué producirá la empresa?, así como diseñar la función de producción óptima que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto o servicio deseado, sea éste un bien o un servicio. (Córdoba, 2011, pág. 106)

Este estudio parte de los datos del análisis de mercado, para verificar el tamaño del proyecto en función de la proyección e inversión que los socios accionistas tengan considerado; así también, valida la ubicación para la planta, oficinas y en general infraestructura requerida. Como un tercer elemento, el estudio técnico validará la ingeniería del proyecto, es decir, la forma en cómo se realizarán los procesos principales operativos, de servicio y de venta. Además, este apartado validará los recursos necesarios para iniciar el proyecto, entre los que se cuentan bienes, inventarios, recursos humanos, e incluso fuentes de financiamiento.

Para Sapag (2007, pág. 95), “el objetivo del estudio técnico que se hace dentro de la viabilidad económica de un proyecto es netamente financiero. Es decir, calcula los costos, inversiones y beneficios derivados de los aspectos técnicos o de la ingeniería del proyecto”.

Bajo el contexto de validación económica-financiero, el análisis técnico verifica el tamaño desde las cantidades de producción estimadas, valida el tipo de recursos requeridos y sus respectivos costos, así como también, busca una ubicación considerando elementos que incidan en su estructura de costos, tales como transporte, distancia de proveedores, clientes, etc.

Por su parte, Baca (2006) presenta el esquema del estudio técnico:

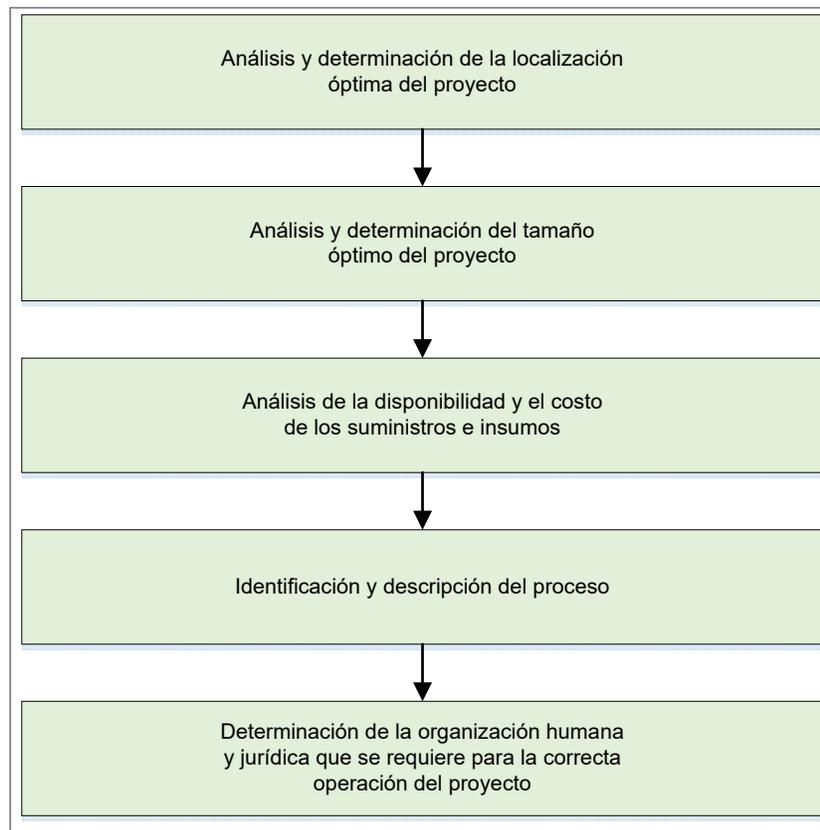


Figura 3. Partes que conforman un estudio técnico

Fuente: (Baca, 2006, pág. 93)

El autor propone determinar la mejor localización para el proyecto, partiendo de un análisis de opciones, y por medio de la validación de factores para cada una de las opciones, puntuar la mejor. También se debe determinar el tamaño del proyecto basado en la capacidad de producción, según el estudio de mercado. Otras de las preocupaciones de este apartado es el considerar los recursos que se requieren, determinar los procesos operativos; y, finalmente establecer aspectos laborales y legales.

Córdoba (2011, págs. 160-164), menciona al estudio de la organización, en el que debe establecerse la planificación o formulación estratégica, la cual debe incluir aspectos como: misión, visión, objetivos, valores corporativos, y estrategia general de acción.

Finalmente, Córdoba (2011, págs. 165-173), comenta que como parte de la organización se diseñará la estructura organizacional, que debe considerar aspectos administrativos, legales, operativos, comerciales, etc. Así como la departamentalización, jerarquía y relación de cada puesto requerido.

1.4.5 Aspectos financieros

1.4.5.1 Estudio financiero

Meza (2013) afirma que:

Corresponde a la última etapa de la formulación del proyecto y recoge y cuantifica toda la información proveniente de los estudios de mercado, estudio técnico y estudio organizacional. Las etapas mencionadas son secuenciales, lo que indica que se deben realizar en este orden. Una vez que el evaluador del proyecto se haya dado cuenta que existe mercado para el bien o servicio, que no existen impedimentos de orden técnico y legal para la implementación del proyecto, procede a cuantificar el monto de las inversiones necesarias para que el proyecto entre en operación y a definir los ingresos y costos durante el período de evaluación del proyecto. (pág. 29)

El autor citado presenta de manera clara lo que abarca el estudio financiero, el cual en primera instancia, toma información de los anteriores apartados que se han realizado, es decir, la viabilidad de mercado, así como el establecimiento de los aspectos técnicos como la ubicación, el tamaño, el proceso y los recursos. Con toda esta información se procede a establecer el monto de inversión inicial, así como también a definir la operación potencial del proyecto, lo que implica la estimación y proyección de ingresos y egresos.

Baca (2006), presenta de manera gráfica, los principales aspectos a considerar sobre el estudio técnico:

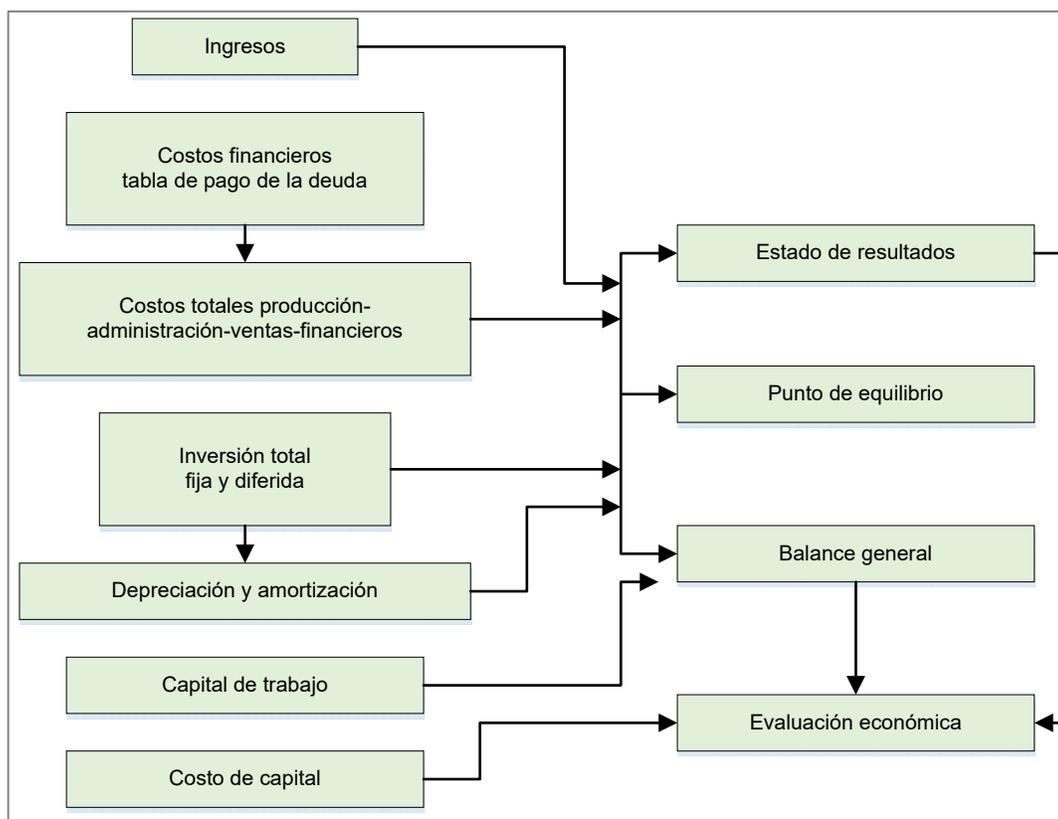


Figura 4. Estructura del análisis económico

Fuente: (Baca, 2006, pág. 168)

Entre los principales insumos para la estimación de resultados, se encuentra la determinación de ingresos, los costos financieros, operativos, administrativos, de ventas y depreciaciones. Con los que se puede proyectar los resultados de los próximos períodos contables; también se puede calcular el punto de equilibrio, para verificar el nivel mínimo de ingresos que requiere el proyecto. Finalmente, y en función de la inversión inicial, se procede con la evaluación económica, la que determinará la factibilidad financiera del proyecto.

1.4.5.2 Evaluación Financiera

Para Meza (2013, pág. 29), una vez que se han establecido todos los costos “se realiza, a través de indicadores de rentabilidad, la evaluación financiera del proyecto”. Como punto final del estudio económico y financiero, se realiza una evaluación que permitirá

establecer si el proyecto es o no factible de poner en práctica. Esta verificación considerará todos los elementos revisados a lo largo del proyecto, como su tamaño, recursos, inversión inicial, niveles de ventas, aplicación de estrategias, generación de utilidades, etc.

Sapag (2007, pág. 34), afirma que los principales criterios que se utilizan para la evaluación financiera, son: Valor actual neto (VAN), Tasa interna de retorno (TIR) y el Período de recuperación de la inversión (PRI).

Como lo comenta el autor, el Valor actual neto (VAN) compara la inversión con los flujos futuros del proyecto traídos a valor presente. Por su parte, la Tasa interna de retorno (TIR), permite verificar el nivel de rentabilidad a la que retorna la inversión. Finalmente, el Período de recuperación de la inversión (PRI), calcula cuando se tendrá recuperada la inversión, dentro de la proyección realizada. Con todos estos conceptos, se procede a verificar si el proyecto es o no factible de ejecutar.

Según Baca (2006, pág. 235), el análisis de sensibilidad es un “procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta (qué tan sensible es) la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto”.

Este proceso, se aplica para verificar qué sucede con los indicadores de evaluación financiera en el caso de que varíe el nivel de ventas, el costo del personal, el costo de materia prima, el gasto financiero o gasto de ventas, situación que permitirá determinar los puntos sensibles del proyecto, así como la fragilidad de los resultados obtenidos en la proyección.

1.5 MARCO CONCEPTUAL

Canal de distribución: Según Fischer y Espejo (2004, pág. 264), “el canal de distribución lo constituye un grupo de intermediarios relacionados entre sí que hace llegar los productos y servicios de los fabricantes a los consumidores y usuarios finales”.

Consumidor: Para Solomon (2008, pág. 8), “en general se considera que un consumidor es una persona que identifica una necesidad o deseo, realiza una compra y luego desecha el producto durante las tres etapas del proceso de consumo”.

Costo: Para Bravo y Ubidia (2007, pág. 330), “egresos o desembolsos que realiza la empresa para la fabricación o elaboración de un producto o la prestación de un servicio”.

Demanda: Fischer y Espejo (2004, pág. 240), mencionan que la demanda “se refiere a las cantidades de un producto que los consumidores están dispuestos a comprar a los posibles precios del mercado”.

Estrategia: Para David (2008, pág. 13), la estrategia abarca a “los medios por los cuales se logran los objetivos a largo plazo. Las estrategias empresariales incluyen la expansión geográfica, la diversificación, la adquisición, el desarrollo de productos, la penetración de mercado, la reducción de gastos, el retiro de inversiones.”

Industria: Según la Real Academia Española (2014), la industria es “conjunto de operaciones materiales ejecutadas para la obtención, transformación o transporte de uno o varios productos naturales”.

Fábrica: La Real Academia Española (2014), define a la fábrica como “establecimiento dotado de la maquinaria, herramienta e instalaciones necesarias para la fabricación de ciertos objetos, obtención de determinados productos o transformación industrial de una fuente de energía”.

Gasto: Según Bravo y Ubidia (2007, pág. 332), se entiende por gasto a todos los “egresos o desembolsos que se realizan en las funciones de administración, financiamiento y ventas, para cumplir con los objetivos de la empresa”.

Oferta: Para Fischer y Espejo (2004, pág. 243), la oferta “se refiere a las cantidades de un producto que los productores están dispuestos a producir a los posibles precios del mercado”.

Precio: De acuerdo con Fischer y Espejo (2004, pág. 230), “el precio es la cantidad de dinero que se necesita para adquirir en intercambio la combinación de un producto y los servicios que lo acompañan”.

Producto: Lamb, Hair, y McDaniel (2002, pág. 296), consideran como producto a “todo aquello, tanto favorable como desfavorable, que una persona recibe en un intercambio”.

Producción: De acuerdo con Garrido (2006, pág. 179), por producción se entiende a “la actividad a través de la cual los seres humanos actúan sobre la naturaleza, modificándola para adaptarla a sus necesidades, o, lo que es lo mismo, el proceso mediante el cual se transforman materiales en productos o se realiza un servicio”.

Promoción: Lamb, Hair, y McDaniel (2002, pág. 474), consideran a la promoción como la “comunicación de los mercadólogos que informa, persuade y recuerda a los consumidores potenciales sobre un producto, con el objetivo de influir en su opinión o generar una respuesta”.

Proyecto: Según Baca (2006, pág. 2), el proyecto es “la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana”.

Publicidad: Lamb, Hair, y McDaniel (2002, pág. 475), mencionan que la publicidad es “toda comunicación impersonal, masiva, en un solo sentido, acerca de un producto o una organización; su costo lo paga el mercadólogo”.

Satisfacción del cliente: Para Lamb, Hair, y McDaniel (2002, pág. 12), “la sensación de que el producto ha cumplido con las expectativas del cliente o las ha excedido”.

1.6 METODOLOGÍA

1.6.1 Tipo de Estudio

El presente estudio obedece principalmente a una metodología de tipo descriptivo, ya que presentará hechos y la situación actual del sector industrial del país. Como lo afirma Bernal (2010, pág. 13), en estos tipos de estudios, que son básicos, “(...) se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, o se diseñan productos, modelos, prototipos, guías (...)”.

Justamente, el estudio realizará una propuesta para un proyecto de provisión de maquinaria y asesoría de automatización de procesos, de manera posterior al diagnóstico de la descripción de la situación actual del sector industrial.

Así también se puede decir que, el presente estudio es de diseño documental, ya que según lo señala Bernal (2010, pág. 111), “la investigación documental consiste en un análisis de la información escrita sobre un determinado tema, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento respecto al tema objeto de estudio”.

El estudio será documental, basado en que se revisarán varios documentos y boletines, en los que se pueden encontrar datos importantes para establecer la situación actual del sector industrial del país; lo cual apoyará a diseñar de mejor manera el proyecto de asesoría y maquinaria que se pretende plantear.

1.6.2 Método

En la investigación se utilizarán principalmente los siguientes métodos:

- Deductivo: “consiste en tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares” (Bernal, 2010, pág. 59).

Se partirá de datos generales de la industria, de la fundamentación teórica, y del análisis del sector industrial nacional, para llegar a determinar las oportunidades que tiene el proyecto de provisión de servicios de asesoría y maquinaria para automatizar procesos.

- Analítico: es otro método a utilizar, que según Bernal (2010, pág. 60), “consiste en descomponer un objeto de estudio, separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual”.

Este método servirá para validar la situación global económica y de desarrollo de la industria nacional, verificando cada una de sus partes, y así comprender lo que sucede en el país, y como esto afecta a la creación del proyecto.

1.6.3 Tipo de Fuentes

En el presente estudio se utilizarán fuentes primarias y secundarias.

Las fuentes primarias son, según Bernal (2010, pág. 191), “aquellas de las cuales se obtiene información directa, es decir, de donde se origina la información”.

De manera específica, las fuentes primarias estarán constituidas por los representantes de las empresas industriales del país, así como por expertos de los temas referentes al proyecto que se plantea.

En cuanto a las fuentes secundarias, que según Bernal (2010, pág. 192), “ofrecen información sobre el tema que se va a investigar, pero que no son la fuente original de los hechos o las situaciones, sino que sólo la referencian”.

Las fuentes secundarias específicas serán, entre otras:

- Libros de texto.
- Estadísticas nacionales sobre el tema.

- Boletines y publicaciones de instituciones públicas.
- Revistas especializadas.
- Periódicos que contengan artículos referentes al tema.
- Sitios específicos de internet que tengan referencia o datos sobre el tema objeto de estudio.

1.6.4 Técnicas e Instrumentos

Dado el tema propuesto, se utilizarán como técnicas principales la observación directa y la encuesta.

Según Bernal (2010, pág. 194), la observación directa es la que permite recabar información de manera directa de la fuente, al observar la situación deseada de una manera ordenada.

Esta técnica se utilizará para extraer datos de las fuentes secundarias, así como también cuando se tenga la oportunidad de un acercamiento a la realidad de una empresa industrial local.

Por su parte, la encuesta “(...), se fundamenta en un cuestionario o conjunto de preguntas que se preparan con el propósito de obtener información de las personas” (Bernal, 2010, pág. 194).

Esta técnica se aplicará, para obtener información de varias empresas industriales, conocer sus necesidades específicas respecto a la propuesta del proyecto, así como también los detalles para el diseño de los productos y servicios de la empresa a crear.

CAPÍTULO II

2 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR

INDUSTRIAL

2.1 CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME – CIIU 4.0

Con el fin de unificar los criterios de clasificación de actividades, la Organización Mundial de las Naciones Unidas generó la tabla de Clasificación Industrial Internacional Uniforme; de la cual ya se cuenta con la versión 4.0.

El Ecuador utiliza el clasificador CIIU desde hace años, y ahora está actualizando los datos con la última versión.

En el Anexo 2 se incluye la clasificación CIIU 4.0 abierta al primer nivel.

La empresa que se pretende crear, tendrá la siguiente clasificación:

C INDUSTRIAS MANUFACTURERAS

C28 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO N.C.P.

C2819 FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA DE USO GENERAL.

C2819.3 SERVICIOS DE APOYO A LA FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA DE USO GENERAL.

C2819.30 Servicios de apoyo a la fabricación de otros tipos de maquinaria de uso general a cambio de una retribución o por contrato.

2.2 TENDENCIAS DE LA INDUSTRIA

Ecuador, al igual que la mayoría de casos de la región sudamericana, desde hace muchos años ha sido un productor y exportador de bienes primarios, y tiene actualmente una industria que trata de crecer, pero que ha sorteado algunos problemas para su desarrollo, siendo la competitividad uno de los más relevantes.

En el análisis de Industrias del semanario LÍDERES, Astudillo (2012, pág. 73), resalta que, la innovación es una de las preocupaciones de la industria local, y ante un mercado nacional y exterior que eleva sus niveles de exigencia, es necesario tomar acción. Por ejemplo, según el estudio “*The Global Innovation Index 2012*”, Ecuador ocupó el lugar 12 de 17 latinoamericanos, y el 98 entre los 141 evaluados.

Esta situación de innovación sigue pendiente, ya que al consultar el ranking para los siguientes años, Ecuador ocupó el lugar 83 para el 2013, 115 para el 2014 y 119 en 2015, de un total anual de 141 países validados. Es decir, que la innovación necesita un mayor refuerzo por parte de las empresas, para volver a la industria nacional más competitiva interna y externamente según *The Global Innovation Index* (2015).

Por otro lado, a inicios del año 2013 Verónica Sión, Ministra de Industrias y Productividad hasta ese entonces, presentó los puntos positivos de la gestión realizada durante el año 2012, entre las que destacó, un crecimiento industrial promedio del 7%, y un mejoramiento de competitividad de ese período, factores que entre otros revertieron la tendencia decreciente del sector industrial. Entre otros avances importantes en lo industrial, se menciona al incremento del aprecio a los productos locales, situación que parte de un cambio en la preferencia de los ecuatorianos por lo productos nacionales. Como destacó la exministra: “(...) la oferta del sector industrial contribuyó al 40% de la canasta de exportación no petrolera y a un 15% de las ventas externas del país.” (MIPRO, 2013)

Adicionalmente, como parte de la gestión del actual gobierno, se incrementó el porcentaje de valor agregado nacional pasando del 38% en 2010 al 41% en 2012; situación que

incidió en un crecimiento de ventas del 133%, que representó la sustitución de importaciones por aproximadamente 364 millones de dólares. Así también, el sector industrial ocupó la mano de obra de 550 mil personas del país para ese período. Según la exsecretaria de cartera industrial, en el 2012 el país invirtió sobre los 60 millones de dólares en centro de diseño e innovación para mejorar a la industria nacional según el MIPRO (2013)

En 2013, Ramiro González, Ministro durante ese período, firmó un convenio con la Asociación Ecuatoriana de Software para lograr un incremento que suba de 300 a 1500 millones de dólares los ingresos por ventas, y de 8.000 a 24.000 el personal hasta el año 2020. (MIPRO, 2013)

Según el artículo publicado en 2015 por la revista EKOSNEGOCIOS sobre la industria ecuatoriana, se denota un crecimiento del sector manufacturero como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2. Composición sectorial de la economía ecuatoriana

SECTOR	AÑO 2004	AÑO 2014	VARIACIÓN
Manufactura	11.50%	11.80%	0.3%
Petróleo y minas	13.20%	10.50%	-2.7%
Comercio	10.70%	10.40%	-0.3%
Construcción	7.70%	10.10%	2.4%
Enseñanza y Salud	7.60%	8.00%	0.4%
Actividades agropecuarias	8.20%	7.20%	-1.0%
Otros servicios	8.60%	6.60%	-2.0%
Transporte	6.50%	6.60%	0.1%
Actividades profesionales	5.90%	6.60%	0.7%
Administración pública	5.50%	6.10%	0.6%
Correo y Comunicaciones	1.70%	3.50%	1.8%
Otros sectores	12.90%	12.60%	-0.3%

Nota: cifras del Banco Central del Ecuador
Fuente: (Maldonado y Proaño, 2015, pág. 48)

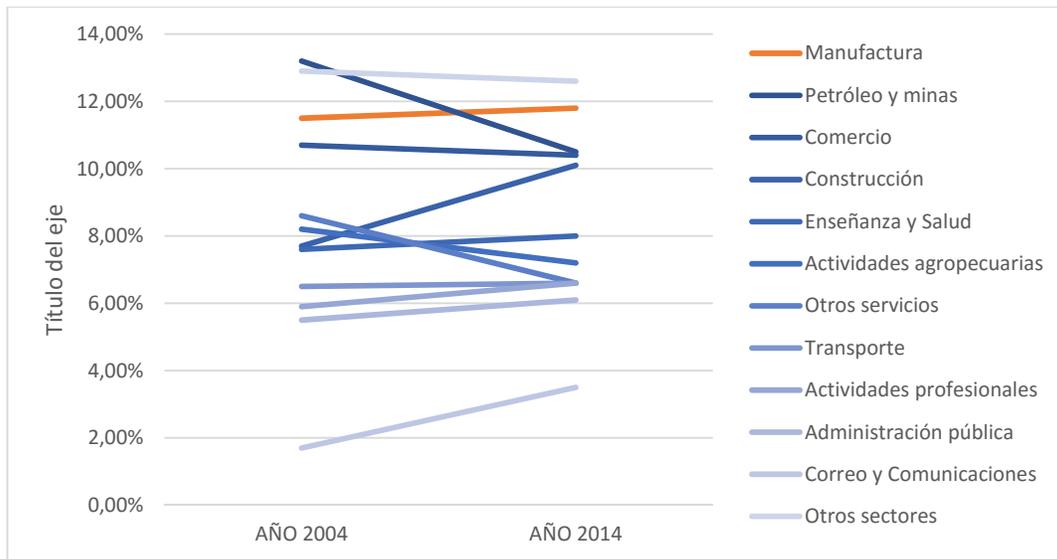


Figura 5. Composición sectorial de la economía ecuatoriana

Nota: cifras del Banco Central del Ecuador
Fuente: (Maldonado y Proaño, 2015, pág. 48)

En el caso de manufactura, la variación solo fue de un 0.3% entre las cifras comparadas; sin embargo, este sector representó el principal rubro de la economía ecuatoriana en 2014 (11.80%); mientras que en 2004 lo fue el de Petróleo y minas (13.20%). En el comparativo se aprecia que, cerca de la mitad de los sectores comparados crecieron levemente, Construcción y Comunicaciones lo hicieron más significativamente al incrementarse en 2.4% y 1.8% respectivamente; mientras que Petróleo, otros servicios, agropecuarias, comercio y otros decrecieron.

A pesar de los esfuerzos de los empresarios, así como los del gobierno actual, si bien el sector industrial del país ha mejorado, le espera todavía un largo camino por recorrer en cuanto a temas de fortalecimiento, innovación, competitividad y diversificación, los cuales solo podrán darse por medio de convenios positivos entre los diferentes actores de la economía, resaltando que en este momento el país vive una desaceleración económica que podría afectar seriamente a la tendencia creciente de la industria.

2.3 VOLUMEN DE PRODUCCIÓN

2.3.1 Producción

De acuerdo a datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la situación del sector manufacturero del país ha crecido desde 2011 a 2014, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 3. Cifras de producción de manufactura

AÑO	PRODUCCIÓN	CONSUMO INTERMEDIO	VALOR AGREGADO	FORMACIÓN DE CAPITAL FIJO
2011	19.423	13.193	6.231	802
2012	26.117	14.731	11.386	859
2013	28.407	18.147	10.260	1.329
2014	28.093	19.085	9.008	1.395

Nota: Valores en millones de dólares

Fuente: (INEC, 2014)

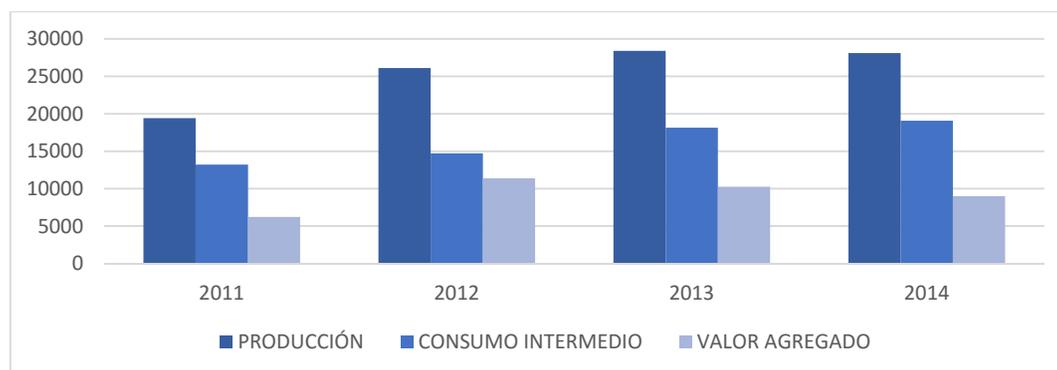


Figura 6. Cifras de producción de manufactura

Fuente: (INEC, 2014)

Para el caso de la producción, se registra un crecimiento total del 44.6%; sin embargo, entre 2012 y 2011 se da un salto del 34.5%, mientras que para el 2014 se tuvo un decremento del 1% respecto del 2013. En el consumo intermedio, la variación total fue del 44.7%, sin períodos negativos, siendo el 2013 el que más creció (23.2%) respecto del

año inmediato anterior. En cuanto al valor agregado, es decir, el neto entre lo producido y lo consumido, la variación del año 2012 fue sobre el 80%, la del 2013 bajó casi 10% y del 2014 decreció nuevamente un 12%.

En cuanto a la formación de capital, que representa la disminución de los activos de acuerdo al desgaste de su uso normal, se tiene una variación total positiva del 74%, siendo el año 2013 el que más creció.

En cuanto al personal ocupado, las cifras han evolucionado de la siguiente manera:

Tabla 4. Cifras de remuneraciones y personal de manufactura

AÑO	REMUNERACIONES	PERSONAL OCUPADO
2011	2.214	195
2012	2.668	197
2013	3.552	219
2014	3.547	217

Nota: Valores de remuneraciones en millones de dólares,
Personal ocupado en cantidades
Fuente: (INEC, 2014)

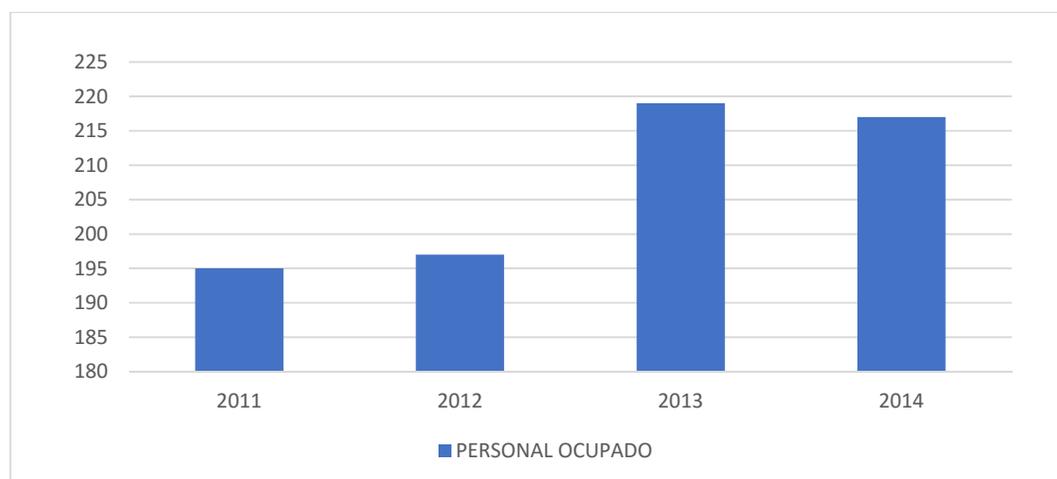


Figura 7. Cifras de personal de manufactura

Fuente: (INEC, 2014)

Las remuneraciones han crecido en un 60% entre 2011 y 2014; los dos primeros períodos crecieron sobre el 20% anual, mientras que el tercero se mantuvo, ya que se registra la baja del 0.1%. Al hablar de cantidad de personas ocupadas, tuvo una variación del 1% para 2012, 11% para 2013, decreció 0.9% para 2014, lo que implica reducción de personas en este sector, debido principalmente a la baja de niveles de producción. La variación total en los 3 años fue del 11.3%.

En cuanto a la composición de personal ocupado del año 2014, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 5. Categoría de ocupación del personal ocupado de manufactura, año 2014

CATEGORÍA	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Propietarios	164	63	227
Familiares	30	48	78
Ejecutivos	3066	1209	4275
Obreros	120763	33412	154175
Empleados	35239	23095	58334
Total	159262	57827	217089

Fuente: (INEC, 2014)

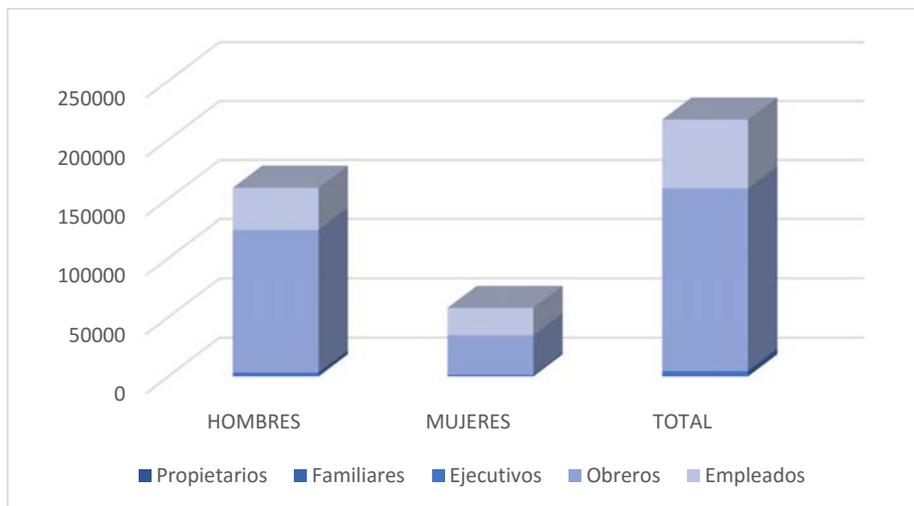


Figura 8. Categoría de ocupación del personal ocupado de manufactura, año 2014
Fuente: (INEC, 2014)

Los obreros representan el 71% del total ocupado, siendo 75% para hombres y 58% para mujeres; los demás empleados constituyen el 27% del total, 22% para hombres y 40% para mujeres. Los cargos ejecutivos y de propietarios o sus familiares suman 2.01% del total, 2.05% para hombres y 2.28% para mujeres. Se denota una mayor participación de los varones en tareas físicas (obreros), mientras que las mujeres son mayoría en otras tareas operativas; pero ambos géneros coinciden en porcentajes similares cuando se trata de cargos directivos.

La composición por género para la ocupación del 2014 fue de 27% para mujeres y 73% para hombres, lo que puede tener un fundamento al tipo de trabajo físico que todavía es más realizado por el género masculino en el país; sin embargo, se debe trabajar en la equidad del sector:

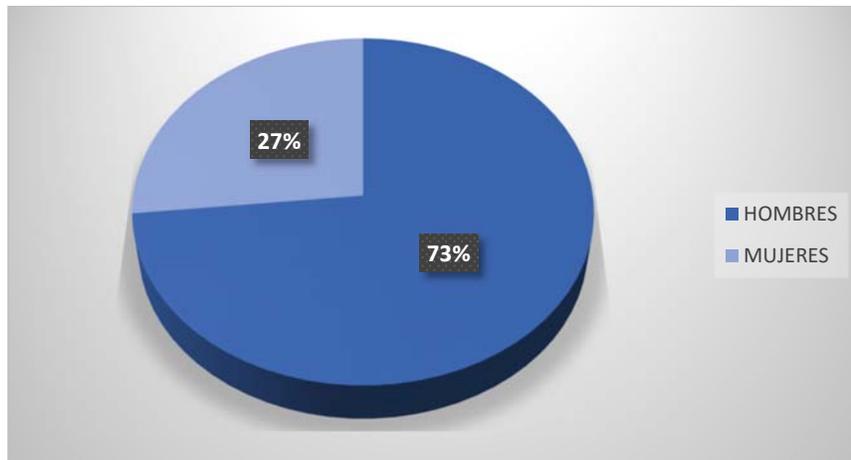


Figura 9. Personal ocupado de manufactura por género, año 2014

Fuente: (INEC, 2014)

De manera general, según el informe de la encuesta aplicada por el INEC, la estructura y composición del sector manufacturero para el año 2014 se resume a continuación:

- Número de empresas:
 - 1.345 empresas son el total nacional.
 - 27.3%, es decir, 367 corresponden a empresas que elaboran productos alimenticios.

- 60% de las empresas se ubican en la Sierra, 39% en la Costa y 1% en la Amazonía.
 - Pichincha equivale al 59% de la Sierra, y 36% del total nacional.
 - Guayas equivale al 78% de la Costa, y 30% del total nacional.
 - Napo equivale al 44% de la Amazonía.
 - Azuay equivale al 10% del total nacional.
- Personal ocupado:
 - 43% del personal labora en empresas que elaboran productos alimenticios.
 - 53% del personal labora en empresas de la Sierra, 47% en la Costa y menos del 1% en la Amazonía.
 - 71% del personal de la Sierra labora en Pichincha.
 - 75% del personal de la Costa labora en Guayas.
 - 50% del personal de la Amazonía labora en Pastaza.
 - 73% del personal nacional labora entre Pichincha y Guayas.
- Remuneración:
 - 35% del total remunerado corresponde a empresas de elaboración de productos alimenticios, 11% a empresas de productos refinación de petróleo, 6% a empresas de productos de plástico y caucho, y 6% a empresas de productos químicos.
- Producción total:
 - El 62.96% es producido por las empresas de la Sierra, 37% por empresas de la Costa y menos del 1% por empresas de la Amazonía.
 - El 90% de la producción de la Sierra lo realizan empresas de Pichincha.
 - El 80% de la producción de la Costa lo realizan empresas de Guayas.
 - El 39% de la producción de la Amazonía lo realizan empresas de Napo.
 - 85% de la producción está entre Pichincha, Guayas y Napo.

- Consumo intermedio:
 - 44% del consumo corresponde a empresas que elaboran productos alimenticios.
 - 47% del consumo de productos alimenticios de la Costa; 53% de la Sierra.
 - Pichincha corresponde al 82% del consumo de la Sierra, y 43% del total nacional.
 - Guayas corresponde al 78% del consumo de la Costa, y 37% del total nacional.
 - Pastaza corresponde al 36% del consumo de la Amazonía, y 0.01% del total nacional.

- Valor agregado:
 - 78% del valor agregado se generó por empresas de la Sierra, 22% corresponde a empresas de la Costa.
 - Pichincha equivale a 93% del total de la Sierra, y 73% del total nacional.
 - Guayas equivale al 85% del total de la Costa, y 18% del total nacional.

2.3.2 Nivel de actividad

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2016) ha publicado datos del índice de nivel de actividad registrada, el cual “mide el desempeño económico-fiscal de los sectores productivos de la economía nacional”.

Considerando al año 2002 como período base, es decir, valor de 100 para cada sector, los datos a diciembre desde 2006 hasta 2015 y adicionalmente las de los meses de febrero y abril de 2016, se presentan a continuación:

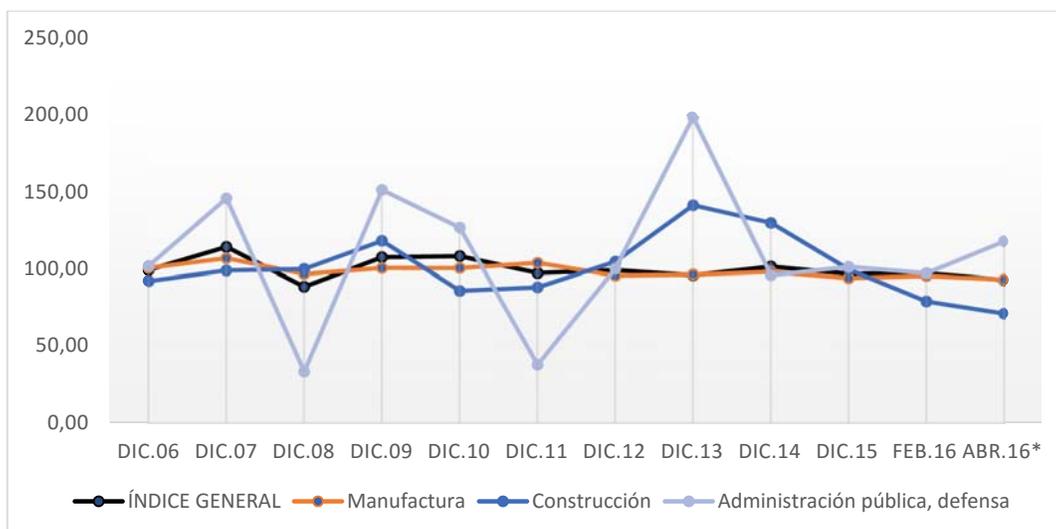


Figura 10. Índice de nivel de actividad registrada INAR

Fuente: (INEC, 2016)

Tabla 6. Índice de nivel de actividad registrada INAR

DESCRIPCIÓN CIU3	DIC.06	DIC.07	DIC.08	DIC.09	DIC.10	DIC.11	DIC.12	DIC.13	DIC.14	DIC.15	FEB.16	ABR.16*
ÍNDICE GENERAL	99.22	114.14	88.45	107.45	108.12	97.29	99.13	95.88	101.40	96.83	97.08	92.72
Agricultura	105.42	149.08	89.88	81.16	106.78	95.51	101.91	110.51	108.67	119.93	96.69	99.90
Pesca	116.41	135.35	73.79	102.90	96.03	124.62	113.80	98.42	110.36	123.55	99.62	117.92
Explotación minas	91.77	60.54	67.32	152.78	164.74	96.79	91.36	83.56	117.24	87.93	104.02	99.23
Manufactura	100.61	106.83	96.65	100.47	100.45	103.82	95.63	96.34	98.12	93.94	95.37	93.02
Electricidad, agua	94.24	90.29	96.22	101.47	95.01	75.78	153.24	90.18	91.44	82.11	132.78	122.04
Construcción	92.06	98.94	99.87	118.07	85.77	88.09	104.57	141.17	129.68	99.58	78.93	71.09
Comercio	101.28	129.23	94.82	98.37	97.89	99.02	96.64	86.79	95.25	94.58	94.76	87.51
Hoteles y restaurantes	105.06	104.38	104.18	107.59	104.00	110.32	111.23	105.44	107.44	104.85	99.70	93.59
Transporte, comunicaciones	97.50	125.29	97.49	102.90	106.40	83.28	105.53	94.93	101.09	95.51	93.21	95.39
Intermediación financiera	105.19	97.09	96.16	91.42	109.52	102.25	106.34	103.02	109.53	112.35	103.75	100.03
Inmobiliario, empresarial	107.61	164.50	105.19	95.88	89.01	101.90	107.16	103.68	104.94	94.23	69.96	79.20
Administración pública, defensa	101.80	145.68	33.39	151.16	126.61	37.88	100.11	198.44	95.88	101.27	97.12	117.77
Enseñanza	96.07	105.84	103.21	107.00	81.17	95.87	96.74	91.74	98.55	99.19	149.60	119.46
Serv. sociales y salud	96.29	104.37	115.04	109.22	172.78	88.66	99.67	106.55	102.76	90.17	105.24	105.68
Otras comunitarias y servicios	106.13	121.86	80.73	98.29	96.00	111.41	105.83	97.46	111.12	98.06	100.06	93.16

Fuente: (INEC, 2016)

El índice general tuvo puntos altos en 2007, 2009, 2010 y 2014, pero termina la serie por debajo de su inicio, registrando en total una caída de 6.6%; esto muestra que la actividad durante los años 2015 y 2016 ha disminuido de manera general en todos los sectores de la economía del país.

En el caso de manufactura, para 2006 el índice era 100.61, es decir, casi igual a la base de 2002, lo que implica que a ese entonces no había un cambio significativo de la actividad industrial del país, pero hasta abril de 2016 se ha dado un cambio negativo de 7.5%, ya que la cifra se ubicó en 93.02. Los períodos en los que ha existido una actividad mayor a 100 fueron cinco: 2006, 2007, 2009, 2010 y 2011, a diferencia de los otros cinco años presentados, los que han tenido una actividad entre 93 y 97, siendo el 2015 el año más bajo de la serie, claro sin contar con el mes de abril de 2016 donde el índice llegó a su punto menor.

Otro caso que se puede analizar fue el de la construcción, que partiendo de 92.06 en 2006, llegó a su punto más alto en 2013 (141.17), para comenzar a descender nuevamente hasta 71.09 en abril de 2016.

Los índices de casi todos los sectores han tenido una variación, que durante el año 2016 presenta cifras más bajas, excepto ciertos casos como Servicios de provisión de electricidad y agua potable, así como también Administración pública.

En cuanto a la industria, estas cifras dan la pauta de que, a pesar de tener incrementos en volumen de producción durante los últimos períodos, la actividad manufacturera ha decrecido respecto a los años anteriores al 2012, año en que el valor comienza a bajar de 100. Pero se debe entender que en contexto, la actividad de todos los sectores a nivel general ha disminuido sobre todo para diciembre 2015 y los meses revisados de 2016.

2.3.3 Exportaciones

Para verificar el volumen de producción de la industria manufacturera ecuatoriana, se puede verificar las variaciones que se han dado durante los últimos años en cuanto a

exportaciones de diferentes tipos de manufactura, datos que han sido tomados del Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones (PROECUADOR, 2016).

Alimentos procesados

Tabla 7. Exportaciones de Alimentos procesados

AÑOS	VALOR FOB MILLONES USD	CANTIDAD MILES TONELADAS
2006	248	177
2007	270	205
2008	305	221
2009	312	202
2010	337	235
2011	349	250
2012	317	225
2013	333	223
2014	406	273
2015	372	255

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

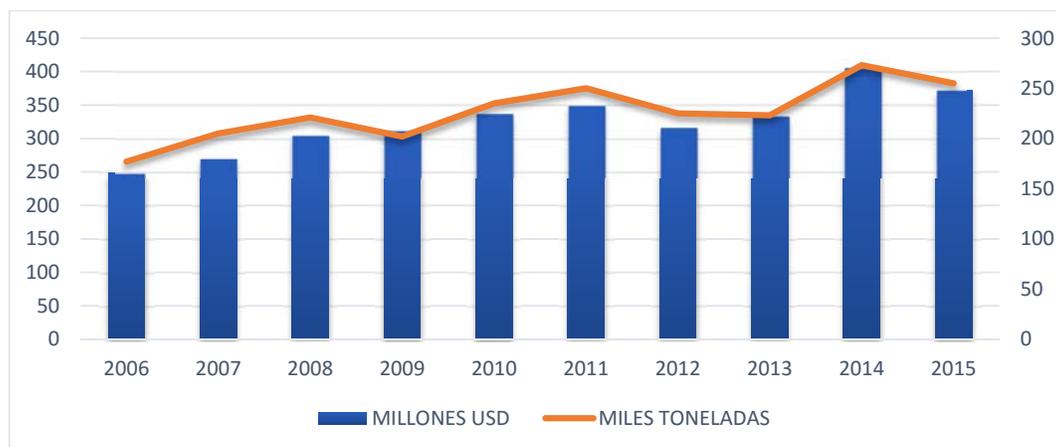


Figura 11. Exportaciones de Alimentos procesados

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

La industria de alimentos procesados, una parte muy importante de la manufactura nacional, ha mostrado una tendencia creciente en la serie presentada; sin embargo, en el año 2012 tuvo una baja de 9% en valor y 10% en cantidad, y en el año 2015 también se registran decrementos de 8% en valor y 6% en cantidad. La Tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) de este sector de manufactura, fue de 4.6% en cuanto a valor FOB, y 4.12% respecto a la cantidad.

Automotriz

Tabla 8. Exportaciones sector Automotriz

AÑOS	VALOR FOB MILLONES USD	CANTIDAD MILES TONELADAS
2006	372	64
2007	423	64
2008	453	55
2009	284	50
2010	385	38
2011	464	48
2012	573	64
2013	222	34
2014	186	27
2015	150	23

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

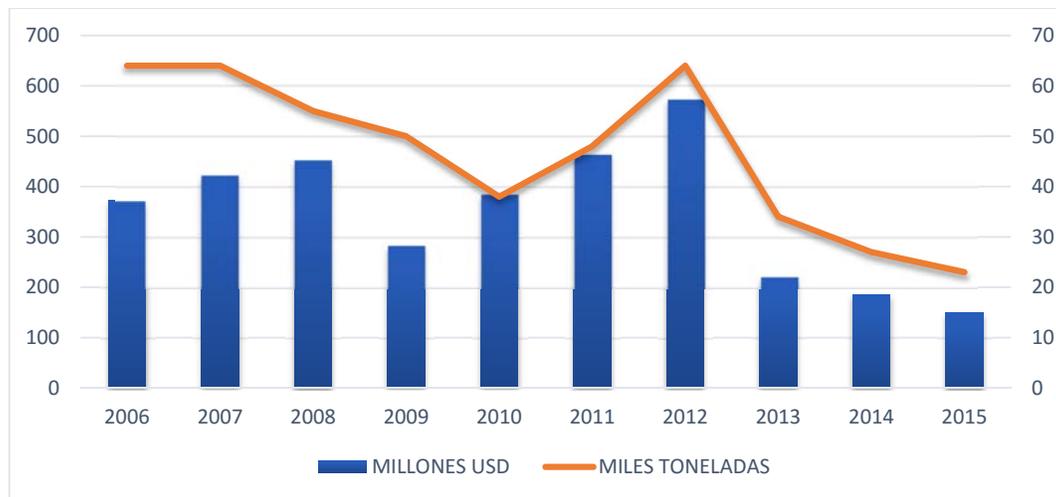


Figura 12. Exportaciones sector Automotriz

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

El sector automotriz muestra una tendencia a la baja durante la serie presentada; solamente los años 2010, 2011 y 2012 presentan un crecimiento continuo, pero luego la baja se intensifica para 2013 y termina en 2015 con la exportación de 23 mil toneladas, equivalente a un valor de 150 millones de dólares FOB. La Tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) para el sector automotriz de manufactura, fue de -9.59% en cuanto a valor FOB, y -10.85% respecto a la cantidad.

Confección y textil

Tabla 9. Exportaciones de confecciones y textiles

AÑOS	VALOR FOB MILLONES USD	CANTIDAD MILES TONELADAS
2006	57	12
2007	72	15
2008	109	25
2009	106	20
2010	177	24
2011	142	24
2012	135	29
2013	139	30
2014	137	29
2015	106	24

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

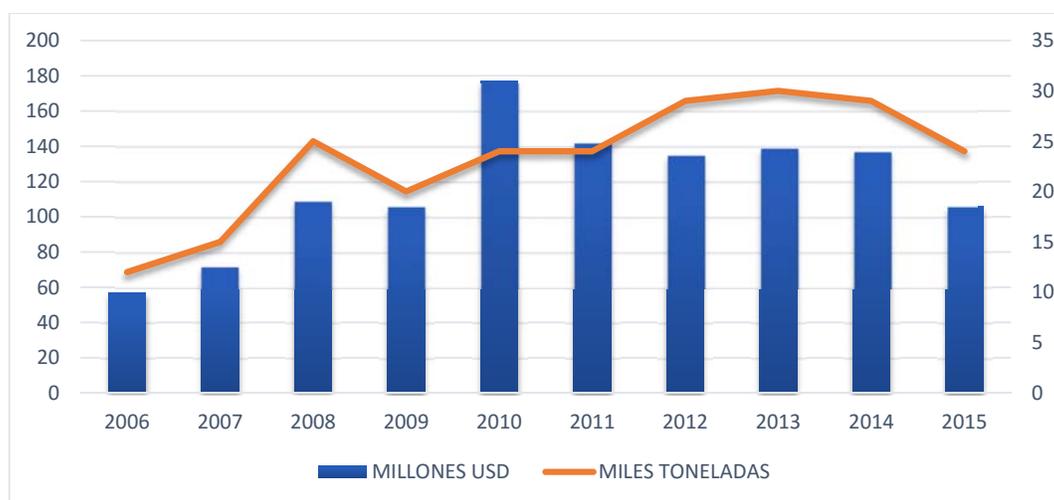


Figura 13. Exportaciones de confecciones y textiles

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

En cuanto a las confecciones y textiles exportados, se presenta de manera general una tendencia creciente, ya que la Tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) de la serie presentada ha sido del 7.04% para valor FOB y 8.61% en cuanto a cantidades. Si bien, el año 2010 tuvo el mayor crecimiento en cuanto a valores exportados, luego de este período ha iniciado un descenso paulatino que se vuelve significativo para 2015, llegando a niveles de 2008. En cuanto a la cantidad el año 2009 se registró una baja de 20%, que fue casi recuperada para el año siguiente.

Cuero y calzado

Tabla 10. Exportaciones de cuero y calzado

AÑOS	VALOR FOB MILLONES USD	CANTIDAD MILES TONELADAS
2006	29	11
2007	38	12
2008	37	11
2009	35	10
2010	37	11
2011	50	13
2012	40	10
2013	50	13
2014	53	13
2015	39	11

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

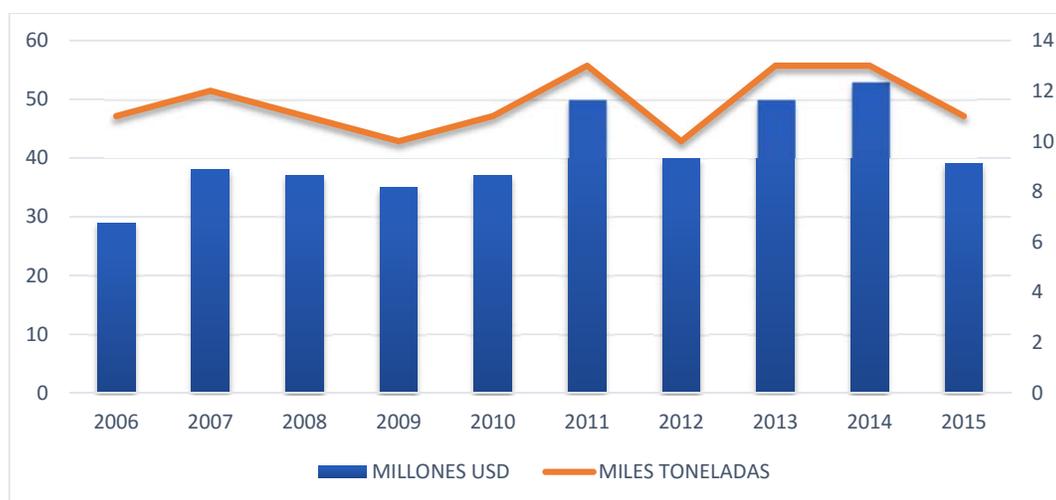


Figura 14. Exportaciones de cuero y calzado

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

Los artículos de cuero y los zapatos han tenido un leve crecimiento durante los años analizados, es así que su Tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) de la serie presentada ha sido del 3.24% para valor FOB, pero de -0.29% en cuanto a cantidades; es decir, que la cantidad se mantiene, pero el valor subió seguramente por la calidad y el precio de los artículos exportados. Los años 2011, 2013 y 2014 han sido los mejores para este sector de manufactura.

Cuidado personal y hogar

Tabla 11. Exportaciones de artículos de cuidado personal y hogar

AÑOS	VALOR FOB MILLONES USD	CANTIDAD MILES TONELADAS
2006	19	15
2007	23	14
2008	41	17
2009	31	15
2010	48	17
2011	49	23
2012	59	24
2013	53	24
2014	45	24
2015	49	19

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

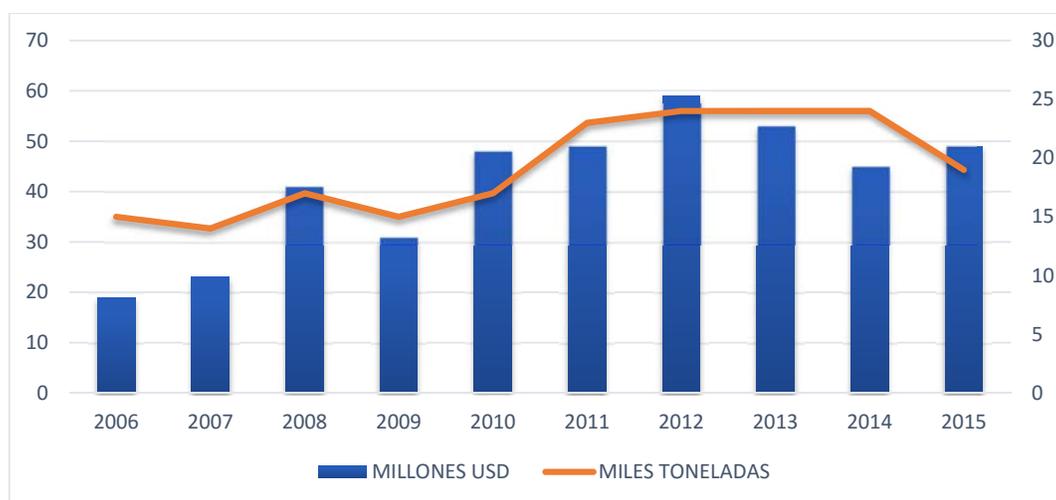


Figura 15. Exportaciones de artículos de cuidado personal y hogar

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

Los artículos de cuidado personal y del hogar tuvieron un importante crecimiento para la serie analizada, lo que representó el 157% más en valores y 27% en cantidades. La Tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) para este caso muestra un crecimiento del 10.97% en valor FOB y 2.57% en cuanto a toneladas exportadas. Si bien existen crecimientos en los datos presentados, el de valores es mucho mayor al de cantidad.

Farmacéutico

Tabla 12. Exportaciones farmacéuticas

AÑOS	VALOR FOB MILLONES USD	CANTIDAD MILES TONELADAS
2006	45	2
2007	32	1
2008	34	1
2009	44	1
2010	54	1
2011	32	1
2012	30	1
2013	26	1
2014	44	1
2015	65	1

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

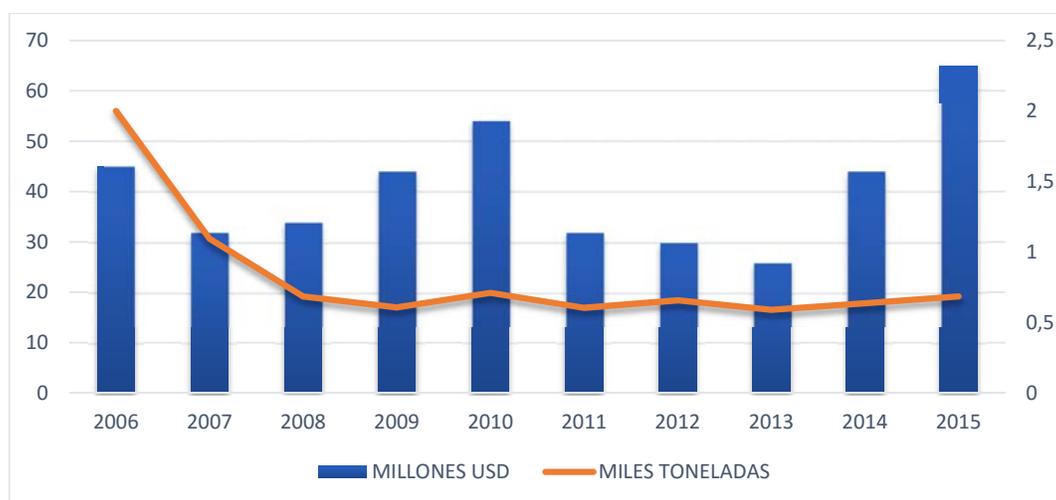


Figura 16. Exportaciones farmacéuticas

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

Este es otro sector que muestra una tendencia creciente, ya que sus exportaciones pasaron de 45 a 65 millones de dólares en la serie analizada, lo que implica un 44% de crecimiento, mientras que en cantidades se ha dado una baja de casi 66% durante el período presentado. La Tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) para este caso muestra un crecimiento del 4.27% en valor FOB, pero un decremento anual de -11.25% en cuanto a toneladas exportadas. Aquí también se da un crecimiento por precios, más no por aumento del volumen.

Metalmecánico

Tabla 13. Exportaciones metalmecánicas

AÑOS	VALOR FOB MILLONES USD	CANTIDAD MILES TONELADAS
2006	362	193
2007	468	283
2008	518	260
2009	372	202
2010	445	170
2011	455	159
2012	532	169
2013	525	182
2014	534	175
2015	468	171

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

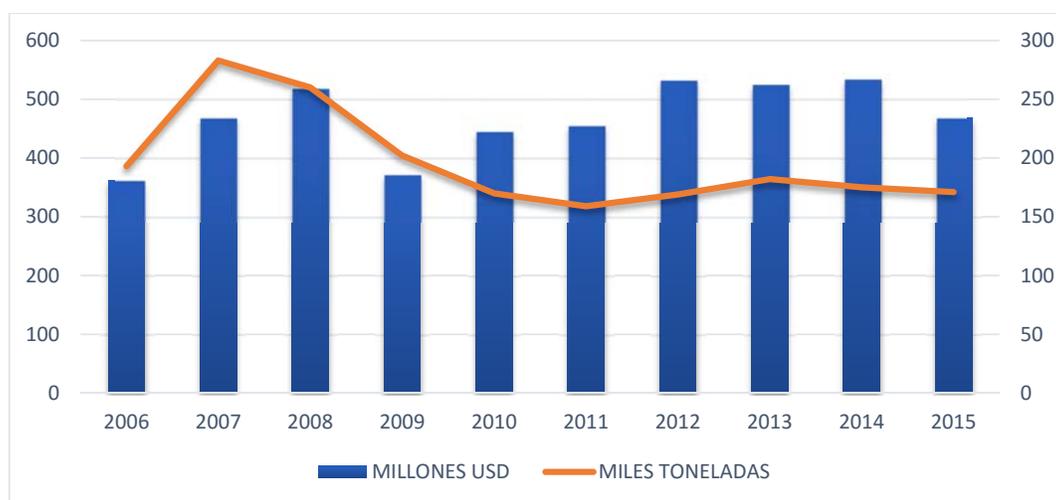


Figura 17. Exportaciones metalmecánicas

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

El sector metalmecánico muestra un leve crecimiento respecto a valores exportadores, mientras que decrece levemente en lo que respecta a cantidades. La Tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) en el caso de metalmecánica, fue de 2.88% en valores FOB, pero negativa de -1.32 respecto a cantidades; situación que puede tener su explicación en que los precios unitarios de los artículos exportados se han incrementado, mientras que la cantidad es casi la misma de hace 10 años.

Plásticos

Tabla 14. Exportaciones de plásticos

AÑOS	VALOR FOB MILLONES USD	CANTIDAD MILES TONELADAS
2006	64	28
2007	93	44
2008	105	42
2009	85	42
2010	118	53
2011	159	67
2012	174	84
2013	182	96
2014	183	100
2015	153	95

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

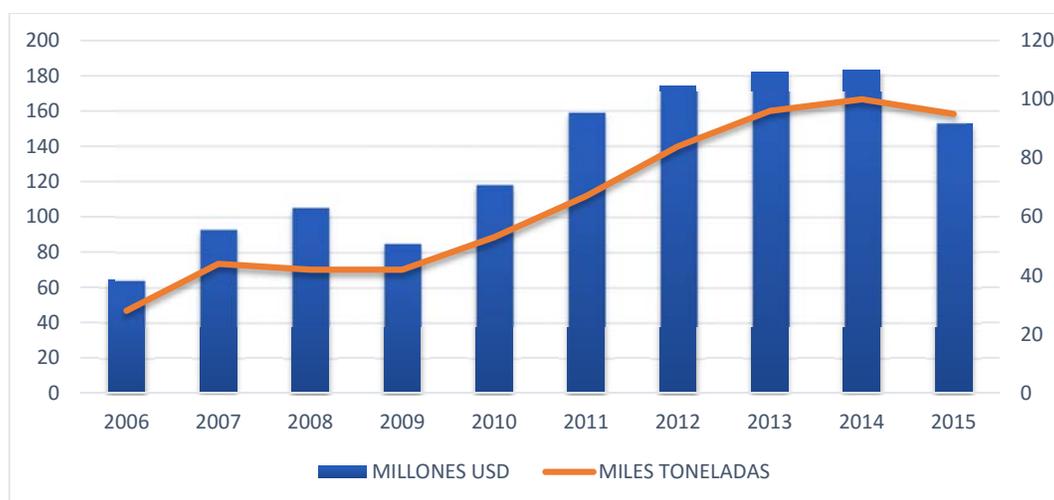


Figura 18. Exportaciones de plásticos

Fuente: (PROECUADOR, 2016)

El sector de plásticos también ha subido notablemente en el período presentado, es así que en valor, el incremento fue del 139.1%, y en cantidad 239.3%. Este ha sido el sector de mayor crecimiento en cuanto a cantidad, cuya Tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) fue de 14.48%, y en valor se obtuvo el 10.19% que también es significativa. Es decir, que en este caso el crecimiento si ha sido sustentado por una mayor cantidad exportada.

De manera consolidada se tendría el siguiente análisis:

- Sectores importantes por valor y cantidad exportada: Alimentos procesados, Metalmecánica y Vehículos.
- Sectores de crecimiento integral en exportaciones: Plásticos, Confección y textiles, Alimentos procesados y Cuidado personal y hogar.
- Sectores que crecen solo en valor: Cuero y calzado, Metalmecánico y Farmacéutico.
- Sectores que decrecieron integralmente: Automotriz.

2.4 ANÁLISIS PESTEL

A continuación, se realiza el análisis de los principales aspectos del macroentorno de la industria nacional, entre los que se verán temas políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales.

2.4.1 Políticos

2.4.1.1 Políticas Industriales del Ecuador

Según la publicación “Política Industrial del Ecuador 2008-2012” realizada por el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO, 2009), el país carecía de políticas industriales claras para su desarrollo, por lo que a fines de los años 80, se esbozaron planteamientos que no concluyeron sino hasta la década siguiente; sin embargo, estos lineamientos no lograron apuntalar la reactivación del sector productivo nacional. Sin duda, el hecho de no contar con políticas claras, condujo al sector productivo a continuar detenido en cuanto a competitividad, productividad, diversificación, así como a la generación de fuentes de empleo e incorporación de nuevas tecnologías.

En ese contexto, el Ministerio de Industrias y Productividad inició con la construcción de nuevas políticas industriales que fomenten el desarrollo de la industria nacional. Es así que para el año 2009, ya se concretaron formalmente 9 políticas, las cuales son presentadas a continuación de manera resumida (MIPRO, 2009):

1. “Fomentar sectores industriales y actividades productivas que generen mayor valor agregado.” (pág. 45)

La principal estrategia para aplicar esta política es el establecimiento de incentivos que atraigan la inversión privada, la contratación pública y la promoción de actividades no tradicionales.

2. “Promover la asociatividad y el desarrollo de economías de escala que promuevan encadenamientos productivos locales.” (pág. 47)

Con esta política se buscan los diseños e impulsos para la industria con perspectiva nacional, y el crear los encadenamientos del sector.

3. “Impulsar a las micro, pequeñas y medianas empresas, artesanas y empresas de economía social y solidaria.” (pág. 49)

La política se sustenta en el incremento de la participación de las MIPYMES, incentivos para inversión, asociaciones para exportar, ampliar la oferta exportable, entre otros.

4. “Promover el empleo de calidad y mejorar la calificación de la mano de obra.” (pág. 51)

La estrategia implica especializar la mano de obra, así como volver polifuncionales a los ejecutivos y personal administrativo.

5. “Promover la producción de bienes y servicios de calidad.” (pág. 53)

Busca motivar la diversidad de productos y servicios, y la implementación de sistemas de calidad.

6. “Incorporar, desagregar, adaptar y asimilar nuevas tecnologías en los procesos productivos.” (pág. 55)

Se pretende lograr desde 3 ejes que son:

- Promoción y transferencia tecnológica.
- Uso energético eficiente.
- Articulación público, privada y universidades para fomento de tecnología.

7. “Promover la producción limpia y el cuidado del medio ambiente.” (pág. 57)

Esta política busca tener un manejo adecuado de desechos sólidos, lineamientos de reciclaje y reducción de sustancias tóxicas.

8. “Reducir los costos de transacción para facilitar los procesos de producción, innovación y comercialización.” (pág. 59)

Las principales estrategias son:

- Fortalecer cadenas de distribución y almacenaje.
- Actualizar la gestión pública industrial.
- Fortalecer el marco normativo institucional.

9. “Promover en los sectores productivos, la oferta y diversificación de productos industriales y mercados de exportación basado en economías de escala.” (pág. 61)

Con sus principales estrategias que son: el establecimiento de motivación para ampliar el catálogo de productos, y al apoyo para lograr nuevos mercados.

En general, las políticas planteadas pretenden fortalecer la industria mediante su tecnificación, ampliación y diversificación de productos, incremento de compradores locales, así como de mercados en el exterior, capacitación para el personal y consideración de factores ambientales. Situaciones que para llegar a su objetivo principal, deben apuntalarse en las relaciones público-privadas, así como deben tener el apoyo de centros de investigación. Pero todo esto necesita de mayor inversión, tiempo de crecimiento y apoyo de las condiciones económicas del país.

2.4.1.2 Aprobación de la gestión

Así también el ámbito político puede verse desde la perspectiva de los niveles de aprobación de la gestión que realiza el actual gobierno. Según datos de encuestas realizadas por la empresa CEDATOS, publicadas en su sitio web de información, se tuvieron las siguientes cifras:

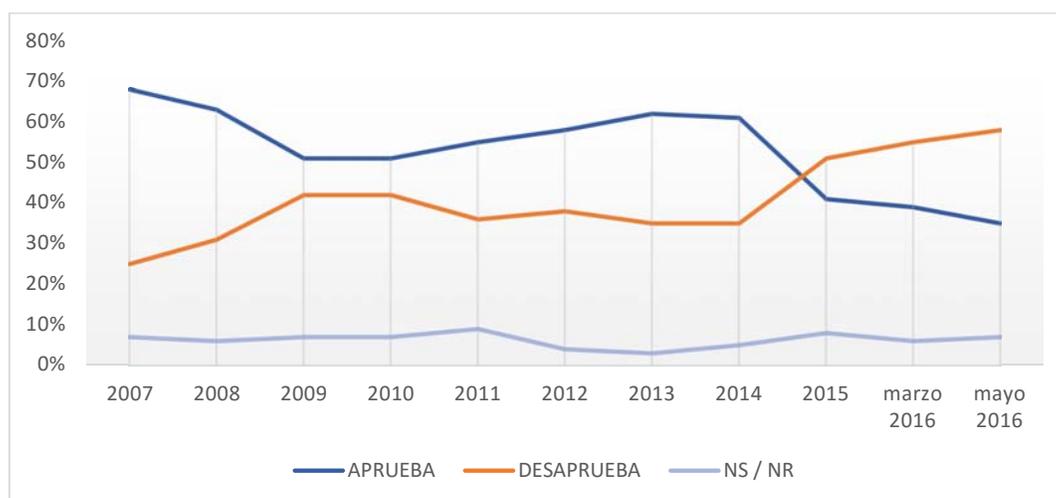


Figura 19. Aprobación de la gestión del Presidente de la República

Fuente: (CEDATOS GALLUP, 2016)

El Presidente de la República inició su mandato en 2007, con una aprobación de su gestión del 68%, tenía una desaprobación del 25%, y el 7% restante no respondió esta pregunta. La situación ha tenido algunos cambios hasta la actualidad, es así que llegó a niveles de aprobación del 51% en 2009 y 2010, pero luego subió nuevamente hasta su nuevo punto máximo del 62% en 2013, y a partir de 2015, se puede verificar una caída nunca antes evidenciada, a niveles del 41%, que para marzo y mayo de este año 2016, está en 39% y 35% respectivamente.

A puertas de un nuevo proceso electoral, la aprobación podría continuar bajando de acuerdo a la tendencia de los últimos meses, lo cual también incide en mayor inestabilidad, ante la expectativa del cambio de gobierno, y sobretodo quien será el nuevo Presidente de la República.

En cuanto a la gestión de la Asamblea Nacional, los datos son los siguientes:

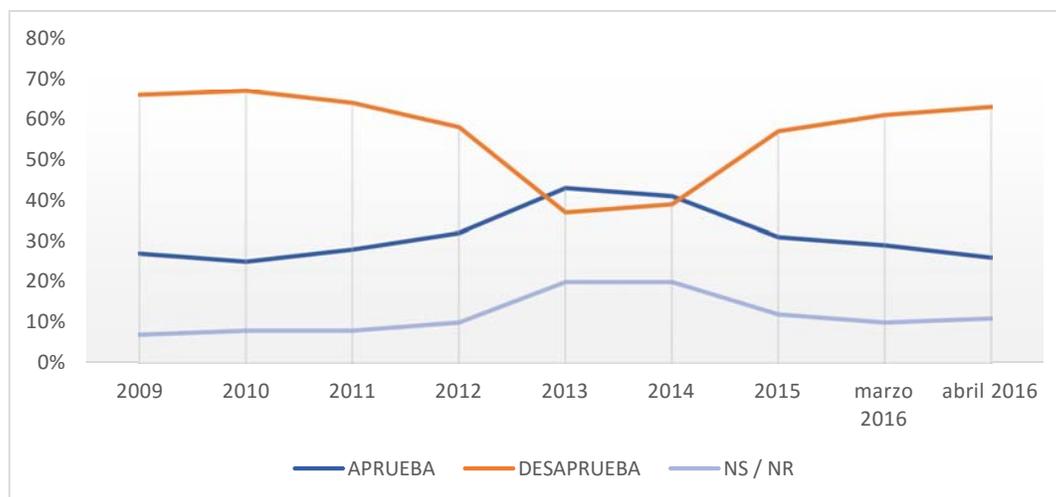


Figura 20. Aprobación de la gestión de la Asamblea Nacional

Fuente: (CEDATOS GALLUP, 2016)

En este caso, la aprobación en 2009, fecha en la que inició sus actividades la actual Asamblea Nacional, tenía una aprobación del 27%, una desaprobación del 66%, y 7% de los encuestados no respondieron. La situación fue subiendo hasta el punto más alto de la serie en 2013 con un 43%; sin embargo, nuevamente inicia la baja para ubicarse en 2015 en un 31%, para marzo de este año en 29% y abril en 26%. Mientras tanto, la desaprobación de la gestión de esta función del estado está en crecimiento desde 2013, que fue el punto más bajo de la serie: 37%. Al final de la serie presentada, la desaprobación de la gestión está en niveles del 63%, y existe un 11% que no se ha decidido a favor o en contra.

Mientras más desaprobación exista en cuanto a la gestión del gobierno, mayor será la inestabilidad que se produzca; y si a eso se suma la cercanía del tiempo electoral, muchos empresarios y consumidores bajan su nivel de transaccionalidad, ya que se mantienen a la expectativa de verificar que va a suceder.

2.4.2 Económicos

El contexto económico actual es complicado, debido a diversos factores, pero con el fin de analizar el Macroambiente, a continuación se validan la variación del PIB, inflación, empleo, balanza comercial, tasas de interés y recaudación fiscal.

2.4.2.1 PIB

El Producto Interno Bruto (PIB) constituye uno de los principales indicadores para verificar el estado de una economía, ya que engloba todos los elementos de la producción nacional de un país. Para el caso de Ecuador, se presentan los siguientes datos:

Tabla 15. Variación anual del PIB

AÑO	PIB TOTAL
2006	4.4%
2007	2.2%
2008	6.4%
2009	0.6%
2010	3.5%
2011	7.8%
2012	5.2%
2013	4.6%
2014	3.7%
2015	0.3%
2016*	-1.9%

Nota: * cifra del primer trimestre de 2016
Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

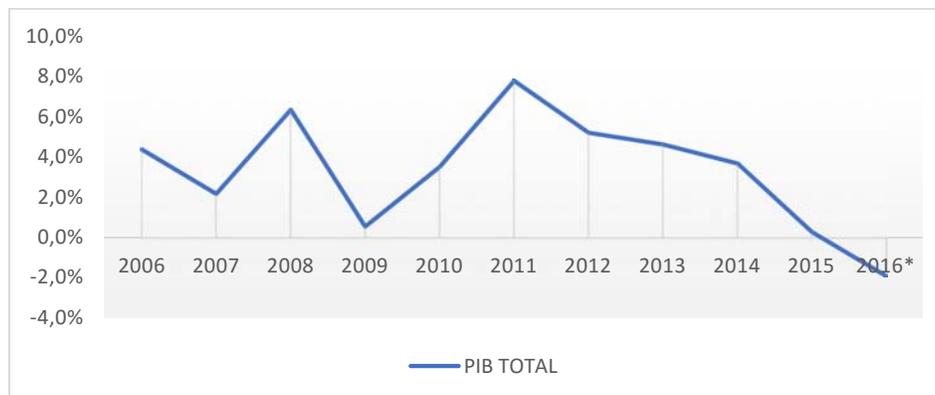


Figura 21. Variación anual del PIB

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

El país ha tenido varios períodos de crecimiento seguido desde 2006, siendo el año 2011 el que tuvo una variación de 7.8%, otros años importantes fueron 2008 con 6.4% y 2012 con 5.2%. El año 2009 fue el de menor crecimiento (0.6%) hasta 2015, en el que se creció únicamente 0.3%, y lamentablemente las cifras tienden a caer, es así que para el primer trimestre de 2016 se registró una variación de -1.9%.

Tabla 16. Variación trimestral del PIB

	2013	2014	2015
Trimestre 1	3.3%	4.7%	3.2%
Trimestre 2	4.0%	4.2%	0.2%
Trimestre 3	5.2%	3.3%	-1.0%
Trimestre 4	5.7%	2.6%	-1.2%
Anual	4.6%	3.7%	0.3%

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

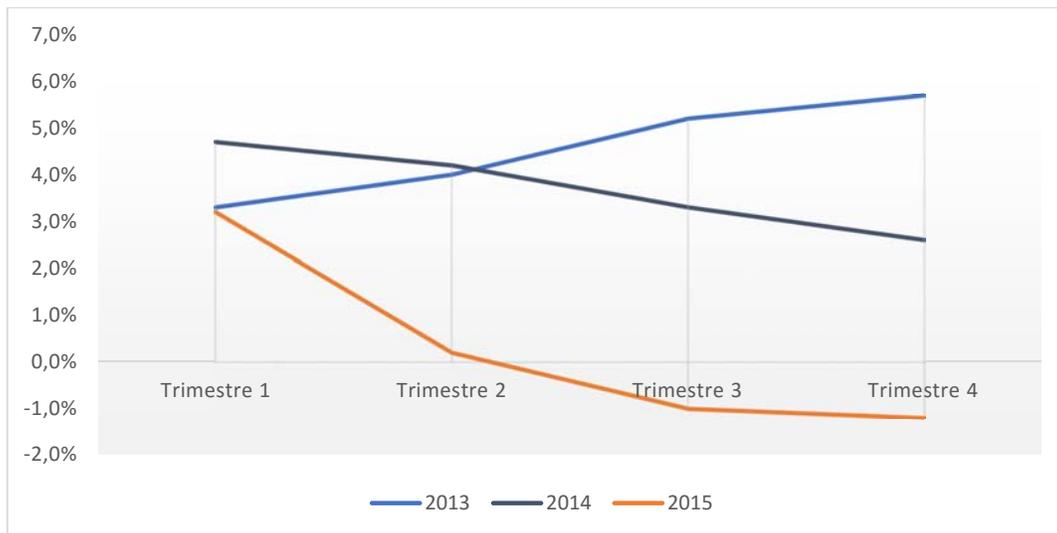


Figura 22. Variación trimestral del PIB

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

Al analizar las cifras de manera trimestral durante los últimos 3 años, se observa que en el año 2013 era creciente, en el año 2014 ya comenzó a mostrar una baja, pero el año 2015 inicia con un crecimiento del 3.2%, y termina con un decremento de 1.2%; por tanto existe mayor riesgo de que en el año 2016 continúe esta tendencia.

Según cifras del Fondo Monetario Internacional (FMI) la previsión de crecimiento para Ecuador en 2016 era de -4.5%; sin embargo, la institución reconoció que algunas condiciones han mejorado para la región, y si bien no será ese el nivel, se espera un decremento en este período. (La Hora, 2016)

Por otro lado, según el Presidente de la República, aunque si se experimentó una baja en el primer trimestre del año, la economía no tendrá la suerte que vislumbró el FMI, e incluso podría existir un crecimiento para este período 2016. (Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica, 2016)

Tabla 17. Variación y contribución del PIB último trimestre de 2015 por industria

VAB interanual	INDUSTRIAS	Contribución a la variación PIB
3.7	Agricultura	0.26
2.1	Actividades profesionales	0.13
5.5	Electricidad y agua	0.13
6.0	Acuicultura y pesca camarón	0.04
0.2	Manufactura (sin petróleo)	0.02
-0.6	Servicio doméstico	0.00
-1.7	Pesca (sin camarón)	-0.01
-0.2	Transporte	-0.01
-0.4	Administración pública y defensa	-0.02
-1.4	Otros servicios	-0.09
-1.6	Enseñanza, Serv. Sociales, Salud	-0.13
-9.2	Alojamiento y alimentación	-0.17
-5.9	Servicios financieros	-0.18
-5.9	Correo y comunicaciones	-0.22
-2.3	Construcción	-0.23
-2.6	Comercio	-0.28
-4.5	Petróleo y minas	-0.44

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

Al revisar las cifras de la variación del PIB por sector, la manufactura se encuentra entre las 5 positivas de las 17, aunque con un crecimiento de solo 0.2. Así también el cuadro denota que la contribución de manufactura a la variación del último trimestre de 2015 fue mínima, pero positiva de 0.02. Cifras que muestran que a pesar de la situación económica complicada, el sector de manufactura trata de salir adelante.

2.4.2.2 Inflación

La inflación corresponde a la cifra que permite conocer la variación de los precios de los diferentes productos de la economía del país. Para el caso de Ecuador, los datos del Banco Central del Ecuador para los años anteriores son los siguientes:

Tabla 18. Inflación anual

AÑO	INFLACIÓN
2006	2.87%
2007	3.32%
2008	8.83%
2009	4.31%
2010	3.33%
2011	5.41%
2012	4.16%
2013	2.70%
2014	3.67%
2015	3.38%
2016*	1.78%

Nota: * cifra anual del mes de abril 2016
Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

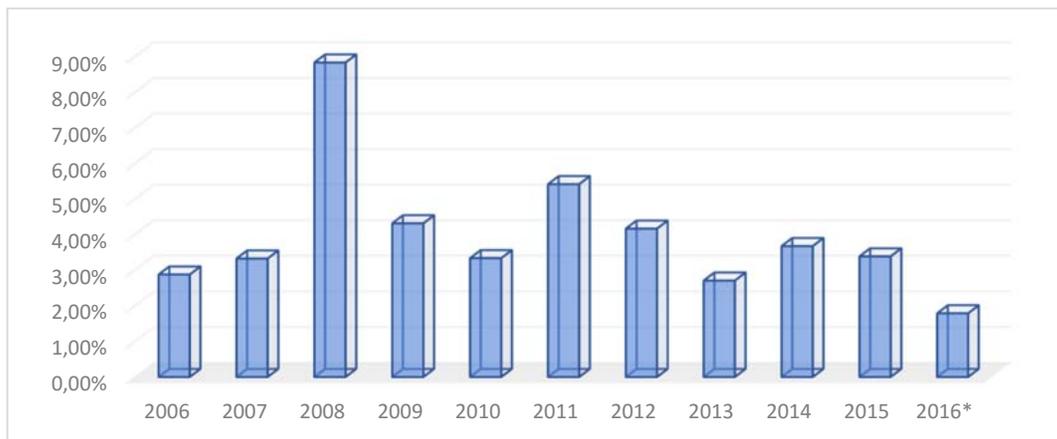


Figura 23. Inflación anual

Nota: * cifra anual del mes de abril 2016
Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

A partir de la dolarización del país en el año 2000, se puede decir que, el porcentaje de inflación anual ha ido decreciendo, por ejemplo, en la serie presentada solo existen dos períodos superiores a 5% que son 2008 (8.8%) y 2011 (5.4%); los demás han mostrado

una tendencia a la baja. En 2014 y 2015 los porcentajes fueron muy parecidos, se ubicaron alrededor del 3.5%, pero para este año 2016, al menos hasta el mes de abril, se registra una cifra cercana a la mitad del año anterior (1.78%), siendo la inflación anual más baja del país en la serie presentada.

Al revisar el dato de inflación por división de consumo, se tienen los siguientes datos:

Tabla 19. Inflación anual por división, abril 2016

División de consumo	Ponderación	INFLACIÓN
Bebidas alcohólicas	0.66	8.97%
Restaurantes, hoteles	7.96	4.16%
Alojamiento, servicios básicos	8.30	3.89%
Salud	7.34	3.03%
Alimentos y bebidas	22.45	2.83%
Educación	5.09	1.90%
General		1.78%
Bienes y servicios	9.86	1.78%
Transporte	14.74	0.65%
Muebles, artículos hogar	5.86	0.62%
Recreación y cultura	5.30	0.49%
Comunicaciones	4.74	-0.97%
Prendas vestir, calzado	7.69	-2.80%

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

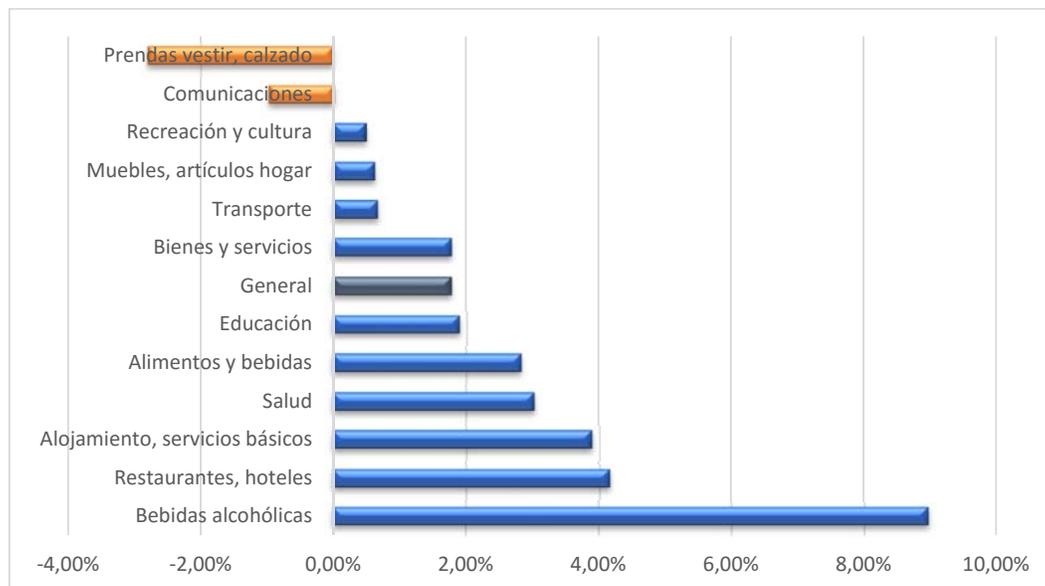


Figura 24. Inflación anual por división, abril 2016

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

Los datos permiten verificar que ha existido más transaccionalidad en lo que corresponde al consumo de bebidas, restaurantes, alojamiento, salud, alimentos y educación, divisiones con mayor porcentaje que el general. Por otro lado, las prendas de vestir, calzado, comunicaciones, muebles y transporte han tenido una inflación menor e incluso negativa para este período presentado.

2.4.2.3 Empleo

En cuanto al empleo, desempleo y subempleo, a continuación se presentan cifras nacionales publicadas por el Banco Central del Ecuador:

Tabla 20. Empleo, desempleo y subempleo

AÑO	EMPLEO	DESEMPLEO	SUBEMPLEO
marzo 2011	47.6%	7.1%	45.3%
marzo 2012	54.2%	4.9%	40.9%
marzo 2013	52.4%	4.6%	43.0%
marzo 2014	54.9%	5.6%	39.5%
marzo 2015	53.5%	4.8%	41.7%
marzo 2016	48.6%	7.4%	44.0%

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)



Figura 25. Empleo, desempleo y subempleo

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

En marzo de 2011 el empleo fue de 47.6%, y tuvo una variación que le llevó a cifras sobre el 50% durante los 4 años siguientes, lo cual cambió para marzo de 2016, en donde se ubicó en el 48.6%, es decir, 2.1% mayor al inicio de la serie. El desempleo inició en el

7.1%, pero comenzó a descender hasta su punto más bajo en 2013 (4.6%); y a pesar de que se ha mantenido alrededor del 5%, para marzo de este año subió al 7.4%, lo cual implica que la tendencia en este período será creciente para este indicador.

Por su parte el subempleo total, que incluso abarca el empleo inadecuado, tuvo un decremento desde el 45.3% al 44%, lo que implicó la reducción del 2.9%; sin embargo, el punto más bajo de subempleo fue en marzo de 2014, cuando la cifra era de 39.5%, aunque lamentablemente luego comienza a crecer nuevamente.

Tabla 21. Estructura de ocupación por rama de actividad

RAMAS DE ACTIVIDAD	marzo 2015	marzo 2016
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura y pesca	28%	28%
Comercio	18%	18%
Manufactura (incluida refinación de petróleo)	11%	10%
Enseñanza y Servicios sociales y de salud	7%	7%
Alojamiento y servicios de comida	6%	7%
Construcción	7%	6%
Transporte	6%	6%
Actividades profesionales	4%	4%
Administración pública, defensa	4%	4%
Otros Servicios	4%	4%
Servicio doméstico	3%	3%
Correo y Comunicaciones	1%	1%
Actividades de servicios financieros	1%	1%
Petróleo y minas	1%	1%
Suministro de electricidad y agua	1%	1%

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

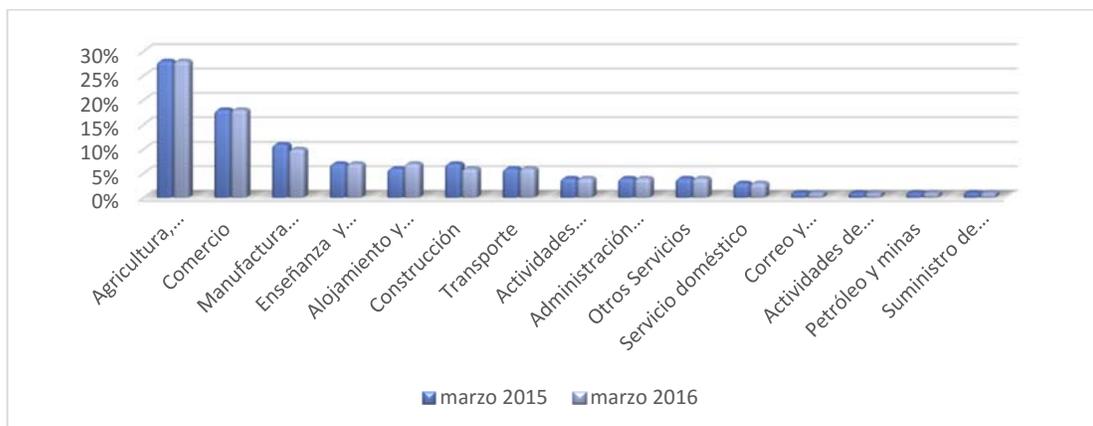


Figura 26. Estructura de ocupación por rama de actividad

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

Al revisar los datos de empleo por rama de actividad, se puede ver que la agricultura es la actividad que más empleo genera, seguida del comercio, y la manufactura es la tercera que genera empleo para el 10% de la población económicamente activa. La manufactura ha disminuido un 9% entre marzo de 2015 y marzo de 2016, según los datos presentados, a pesar de ello sigue siendo la tercera actividad de mayor generación de plazas de trabajo para el país.

2.4.2.4 Balanza Comercial

Al analizar la balanza comercial, se puede ver la capacidad productiva que tiene el país, tanto para abastecer internamente, como para vender a los demás países. En el caso del Ecuador se presentan los siguientes datos:

Tabla 22. Exportaciones

AÑO	INDUSTRIAL	PRIMARIOS	TOTAL
2006	2,898.00	9,830.00	12,728.00
2007	3,684.00	10,638.00	14,322.00
2008	4,484.00	14,335.00	18,819.00
2009	3,338.00	10,525.00	13,863.00
2010	3,969.00	13,521.00	17,490.00
2011	4,986.00	17,337.00	22,323.00
2012	5,388.00	18,377.00	23,765.00
2013	4,741.00	20,102.00	24,843.00
2014	4,232.00	21,490.00	25,722.00
2015	3,892.00	14,430.00	18,322.00

Nota: datos en millones de dólares

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

Un breve análisis, permite verificar que del total exportado en 2006, un 77.2% correspondía a productos primarios, y el 22.8% a industrializados; lo que muestra que el país es al igual que la mayoría de la región, fuerte exportador de bienes primarios. A pesar de que el valor de bienes industrializados exportados, creció 34.3% para el año 2015, la relación de estos productos sobre el total es de 21.2%, mientras que los bienes primarios equivalen al 78.8% del total. Durante los años 2013 y 2014 es donde la relación de industrializados fue menor de toda la serie, llegando al 19.1% y 16.5%

respectivamente, lo que puede tener una incidencia por los altos precios del petróleo de esos años.

Con estos datos, e incluyendo las importaciones de los mismos períodos, se obtiene la siguiente balanza comercial:

Tabla 23. Balanza comercial anual del país

AÑO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	BALANZA COMERCIAL
2006	12,728	11,279	1,449
2007	14,322	12,907	1,415
2008	18,819	17,737	1,082
2009	13,863	14,097	- 234
2010	17,490	19,469	- 1,979
2011	22,323	23,152	- 829
2012	23,765	24,205	- 441
2013	24,751	25,826	- 1,075
2014	25,724	26,448	- 723
2015	18,331	20,460	- 2,130

Nota: datos en millones de dólares

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

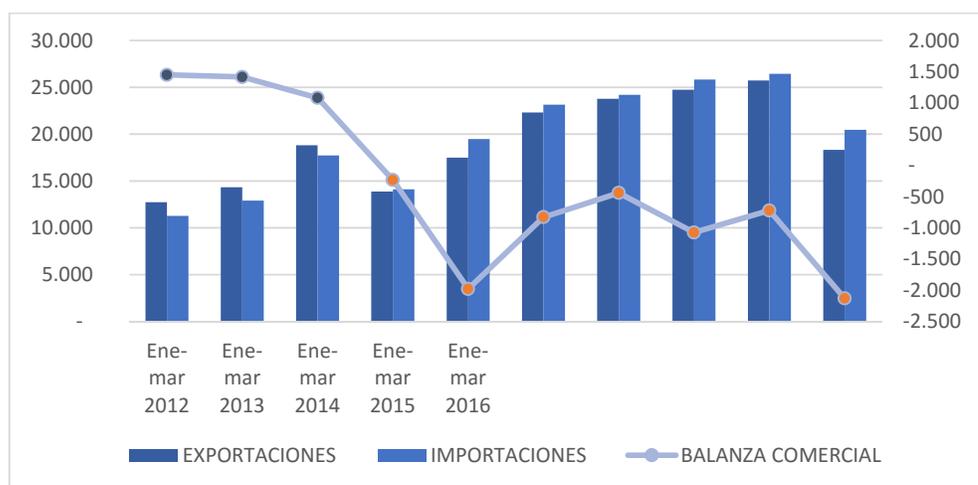


Figura 27. Balanza comercial anual del país

Nota: datos en millones de dólares

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

La balanza comercial fue positiva para los períodos 2006 al 2008, luego de lo que se han tenido 7 años de mayores importaciones; siendo los períodos 2010, 2013 y 2015 los de

resultado más bajo. Esta situación puede tener varios motivos, pero principalmente se pueden identificar dos: el primero que se refiere a un componente de importación difícil de controlar, ya que a pesar de los intentos del gobierno por reducir las importaciones, no se ha podido lograr de manera significativa, excepto en el año 2015 cuando mostraron una baja notable, quizá motivada en parte por las salvaguardias implementadas, que han afectado al precio de varios insumos que vienen del exterior.

Un segundo punto, es el hecho de que la industria local es aún débil, y esto no ha superado la proporción respecto del total exportado, ya sea por falta de consolidación, de tecnificación, de diversificación o de competitividad, pero todavía debe recorrer un largo camino para fortalecerse y generar más beneficio para la economía nacional.

Tabla 24. Comparativo trimestral de la balanza comercial

AÑO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	BALANZA COMERCIAL
Ene-mar 2012	6,205	5,763	442.90
Ene-mar 2013	6,169	6,272	- 102.80
Ene-mar 2014	6,655	6,159	496.30
Ene-mar 2015	4,870	5,788	- 917.30
Ene-mar 2016	3,627	3,691	- 63.30

Nota: datos en millones de dólares

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

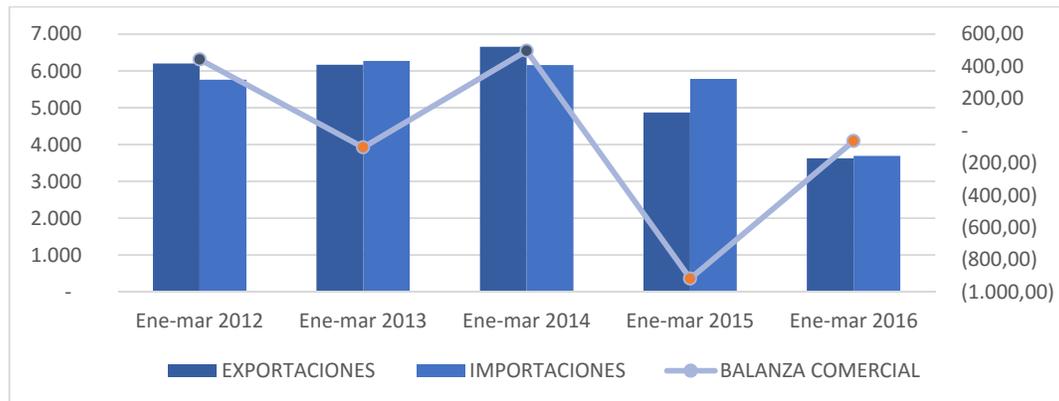


Figura 28. Comparativo trimestral de la balanza comercial

Nota: datos en millones de dólares

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

Los datos precedentes, permiten comparar cada uno de los primeros trimestres de los últimos 5 años, en los que se puede evidenciar que para 2012 y 2014 se tuvieron resultados positivos; mientras que para los demás períodos la situación fue negativa. En 2016, se observa que tanto exportaciones como importaciones, han tenido una importante reducción respecto a los años anteriores, y a pesar de esto, la balanza es negativa. Nuevamente se verifica la falta de fortalecimiento de la industria nacional, la cual no alcanza a cubrir el consumo interno, y no se diversifica lo suficiente para exportar de manera competitiva.

2.4.2.5 Tasas de interés Activa y Pasiva

Las tasas de interés del país, con la economía dolarizada son menores y más estables, tal como lo muestra la siguiente tabla con datos publicados por el Banco Central del Ecuador:

Tabla 25. Tasas de interés activa y pasiva

AÑO	TASA ACTIVA	TASA PASIVA
2006	9.86%	4.87%
2007	10.72%	5.64%
2008	9.14%	5.09%
2009	9.19%	5.24%
2010	8.68%	4.28%
2011	8.17%	4.53%
2012	8.17%	4.53%
2013	8.17%	4.53%
2014	8.19%	5.18%
2015	9.12%	5.14%

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

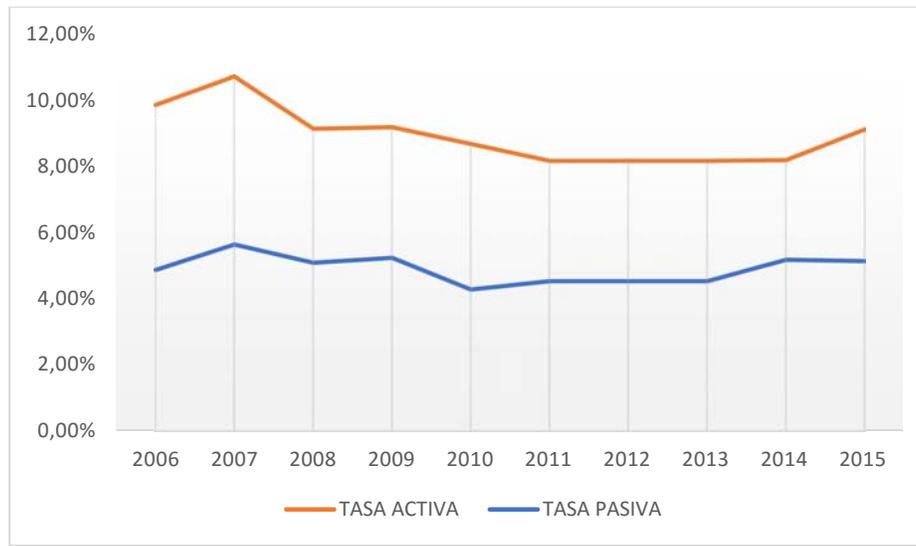


Figura 29. Tasas de interés activa y pasiva

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

La tasa activa que representa el valor cobrado por las instituciones financieras por prestar dinero, ha experimentado un decremento del 7.5%, al pasar de 9.86% en 2006 a 9.12% en 2015. Esto implica que cada vez es menor el costo por obtener un crédito, lo cual sería positivo para que las empresas y los emprendedores puedan cubrir sus necesidades de dinero.

Por su parte, la tasa de interés pasiva corresponde al valor que otorgan las instituciones financieras a quienes deciden entregarles temporalmente sus ahorros. Esta tasa ha mostrado un leve crecimiento del 5.5% en la serie presentada, pasando del 4.87% en 2006, al 5.14% en 2015. Esta situación también es positiva, para fomentar el ahorro por parte de las personas y empresas que tienen recursos monetarios excedentes.

Al observar la gráfica, se verifica que la brecha entre las dos tasas se ha ido disminuyendo con los años de manera muy leve; lo cual supondría un mayor control hacia las instituciones financieras, quienes deben ser más eficientes en su gestión.

Tabla 26. Tasas de interés sector productivo y comercial

SEGMENTO	TASA REFERENCIAL	TASA MÁXIMA
Productivo Corporativo	8.97%	9.33%
Productivo Empresarial	10.17%	10.21%
Productivo PYMES	11.63%	11.83%
Comercial Ordinario	9.65%	11.83%
Comercial Prioritario Corporativo	8.89%	9.33%
Comercial Prioritario Empresarial	10.09%	10.21%
Comercial Prioritario PYMES	11.09%	11.83%

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

El cuadro precedente, muestra el comparativo de tasas referenciales versus las máximas permitidas para créditos comerciales y productivos. En el caso productivo, la tasa puede estar en el 9.33% y 10.21% para empresas grandes, dependiendo de los montos; y alrededor del 11.83% para pymes, la cual coincide con la tasa para un crédito ordinario. Esta situación muestra que los créditos para pymes, son igual de caros que los ordinarios, lo que debería cambiar, sobretodo en razón de fomentar el crédito para este importante segmento de la industria.

2.4.2.6 Recaudación de impuestos

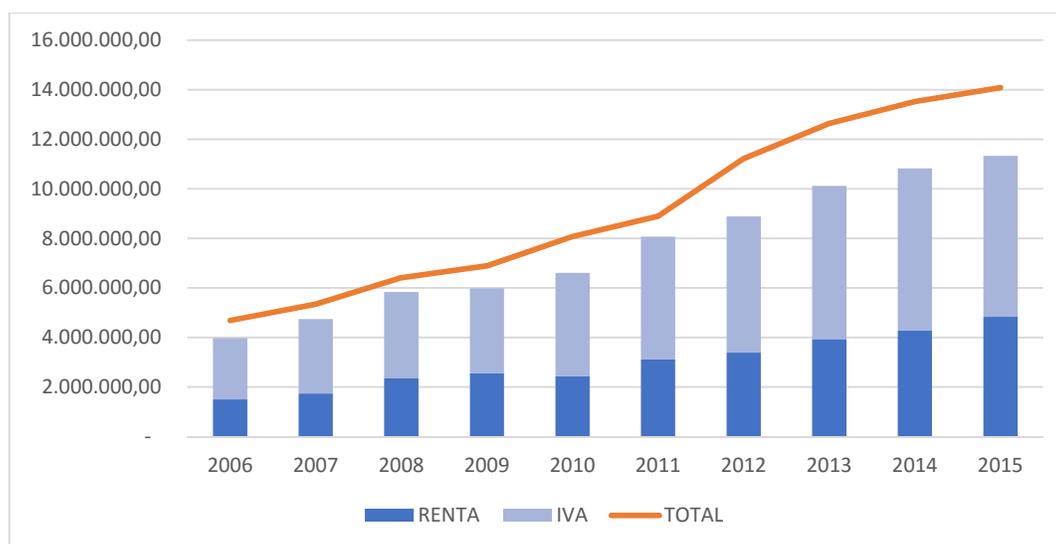
Respecto del tema impositivo, la gestión del Servicio de Rentas Internas (SRI) ha sido creciente, no solo por su eficiencia en cuanto al cobro, sino porque durante el período del actual gobierno, se han efectuado más de 10 reformas a la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno. Entre estos cambios consta el incremento del impuesto a la salida de divisas, impuesto a las tierras, botellas plásticas, contaminación vehicular, y el reciente incremento del IVA al 14%, que tiene una base en el terremoto ocurrido en Manabí y Esmeraldas en abril de este año 2016.

Tabla 27. Comparativo de recaudación de impuestos totales, renta e IVA

AÑOS	TOTAL	RENTA	IVA
2006	4,686,473.20	1,497,378.62	2,475,906.83
2007	5,344,054.49	1,740,848.92	3,004,551.51
2008	6,409,402.08	2,369,246.84	3,470,518.64
2009	6,890,276.68	2,551,744.96	3,431,010.29
2010	8,073,765.57	2,428,047.20	4,174,880.12
2011	8,894,186.29	3,112,113.00	4,957,904.69
2012	11,216,378.84	3,391,236.89	5,498,239.87
2013	12,638,381.41	3,933,235.71	6,186,299.03
2014	13,522,909.74	4,273,914.49	6,547,616.81
2015	14,083,404.41	4,833,112.43	6,500,435.84

Nota: datos en millones de dólares

Fuente: (SRI, 2015)

**Figura 30. Comparativo de recaudación de impuestos totales, renta e IVA**

Nota: datos en millones de dólares

Fuente: (SRI, 2015)

La recaudación total de impuestos ha crecido en un 200% desde 2006 al 2015, es decir, que el monto recaudado se ha triplicado en este tiempo. Todos los periodos han sido crecientes, resaltando el año 2007 (14%), 2008 (20%), 2010 (17%), 2012 (26%) y 2013 (12.7%); mientras que el período de menor crecimiento fue el 2015, con apenas el 4%.

El impuesto a la renta (IR) tuvo un crecimiento del 223% en la serie presentada, llegando en 2015 a ser más del triple de lo recaudado en 2006. A pesar de tener incrementos

anuales importantes en 2007 (16.3%), 2008 (36%), 2011 (28%) y 2013 (16%), se registró un decremento del 4.8% en 2010. Este impuesto representó el 32% de lo recaudado en 2006, y subió al 34.3% en el 2015.

El impuesto al valor agregado (IVA), es el que más recursos logra recaudar, así se tiene un valor que creció en 162% desde 2006 hasta 2015. Los principales crecimientos se dieron en 2007 (21.4%), 2010 (21.7%) y 2011 (18.8%), sin embargo, se presentaron dos decrementos, la primera en 2009 (-1.1%) y el 2015 (-0.7%). Este impuesto representó el 52.8% del total recaudado en 2006, y en 2015 equivale al 46.2%.

Existen otros impuestos que en 2006 representaban el 15% de la recaudación, y que para 2015 equivalen al 19.5%. Este grupo de impuestos ha tenido un incremento total de 286% en la serie presentada. En el año 2012 tuvo su mayor incremento que fue de 182%, para 2015 se registró un crecimiento del 2%.

Adicionalmente, según datos del Observatorio de Política Fiscal (OPF), la carga tributaria que hasta el año 2006 era de aproximadamente 10%, para el año 2013 creció al 14.4%. Cifra que según el análisis realizado por la entidad, crecería hasta el 21% si se consideran utilidades de trabajadores, aportes a la seguridad social, e impuestos seccionales. (El Universo, 2014)

Si bien, los impuestos son necesarios para financiar parte de la gestión del gobierno de un país, una alta carga tributaria no fomenta la industria, producción ni el consumo; y si bien una de las reformas del gobierno en años anteriores fue el bajar el impuesto a la renta del 25% al 22%, hace falta verificar todo el abanico tributario para motivar el crecimiento de la industria nacional.

2.4.3 Sociales

En cuanto al ámbito social, existen varios indicadores que pueden reflejar la situación actual del país; sin embargo, por el tema de estudio se verificarán únicamente datos de la

pobreza urbana y la extrema pobreza urbana, según cifras publicadas por el Banco Central del Ecuador:

Tabla 28. Tasas de pobreza urbana y extrema pobreza urbana

AÑO	POBREZA URBANA	EXTREMA POBREZA URBANA
marzo 2008	25.2%	8.2%
marzo 2009	23.6%	7.4%
marzo 2010	22.6%	6.5%
marzo 2011	21.5%	6.3%
marzo 2011	16.0%	4.4%
marzo 2012	17.7%	4.4%
marzo 2013	16.8%	3.9%
marzo 2014	15.1%	3.9%
marzo 2015	16.6%	5.6%

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

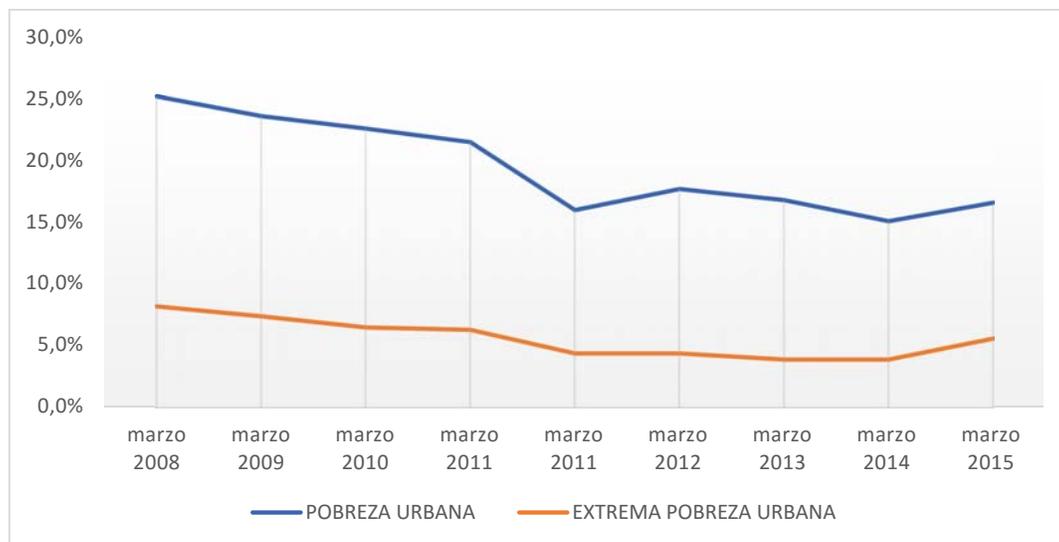


Figura 31. Tasas de pobreza urbana y extrema pobreza urbana

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

La tasa de pobreza urbana ha disminuido en un 34% durante la serie presentada, es así que pasó de 25.2% en marzo 2008 hasta llegar al 16.6% para marzo de 2015. La tasa ha decrecido cada año, excepto dos que son 2012 (10.6%) y 2015 (9.9%), años en que las condiciones pudieron afectar la tendencia general de baja.

Así también, la extrema pobreza urbana del país ha caído 32% desde 2008 hasta 2015; pasando del 8.2% al 5.6% de la población. Si bien todos los períodos ha decrecido la tasa, en 2012 y 2014 se mantuvo, mientras que en 2015 creció 43.6%, lo cual implica un retroceso de la situación lograda en años anteriores.

En general, las condiciones de vida han mejorado en la sociedad ecuatoriana durante los últimos años, no solo por la incidencia de crecimiento económico, por mayor acceso a educación, salud, etc.; sino también por el hecho de contar con precios y condiciones más estables.

2.4.4 Tecnológicos

La estructura productiva del país “(...) presenta un comportamiento altamente concentrado en sectores de escasa generación de valor y bajo contenido tecnológico (...)”. (MIPRO, 2009, pág. 23)

Esta situación diagnosticada por el Ministerio de Industrias y Productividad en años pasados, muestra que el país no ha tenido un pleno desarrollo tecnológico en cuanto a su infraestructura productiva. Esta es una falencia que afecta directamente a la competitividad y también de cierta manera puede influir en la calidad de la producción. Las empresas industriales necesitan actualizar su tecnología para volverse más competitivas y crecer. Como ejemplo de esto, se toma el caso de la empresa La Fabril, que sustentó su crecimiento en tres puntales: “(...) invertir en investigación y desarrollo, actualizar la tecnología y conseguir nuevos mercados” (Revista Líderes, 2014)

En ese contexto, como lo menciona el artículo citado en el párrafo anterior, es necesario el apoyo tripartito de estado, empresa privada y universidades, las que proporcionan y apoyan con la investigación y desarrollo tecnológico para que sea utilizado en la industria.

Uno de estos ejemplos de cooperación se ha dado en Quito a principios de 2016, cuando por medio de un acuerdo entre el Ministerio de Industrias y Productividad, la Cámara de la Pequeña y Mediana Empresas de Pichincha, y la cooperación japonesa, se creó un

Centro de Diseño Industrial e Innovación Tecnológica (CEDIT), que está destinado a apoyar a las mipymes del país, en investigación y desarrollo. (Revista Líderes, 2016)

Ecuador necesita más de este tipo de iniciativas, que ubicadas de manera descentralizada, permitan el apoyo a las industrias con la investigación y el desarrollo tecnológico, que potencie el conocimiento de todo tamaño de empresa, sobre todo a las más pequeñas que no tienen la capacidad de invertir en este ámbito, pero que suman una parte importante del tejido empresarial.

Adicionalmente, son necesarias opciones que permitan el apoyo, la asesoría, provisión de servicios de automatización y maquinaria, para que las empresas medianas e incluso pequeñas puedan tecnificarse, subir sus niveles de producción para volverse competitivas y estar en capacidad de abastecer más productos que sustituyan importaciones, o incluso que se puedan vender en el exterior. Esta es la principal motivación del presente estudio, que se basa en el proyecto de una empresa que asesore y apoye con la automatización de procesos productivos de empresas locales.

2.4.5 Ambientales

En el tema ambiental, la industria en Ecuador avanza de manera enfocada, de hecho en el año 2012, se realizó la “Semana de la Eficiencia de Recursos”, en la que se destacó que “(...) el Ministerio del Ambiente trabaja en conjunto con el Ministerio de Industrias y Productividad en temas puntuales; uno es el impulso de las industrias para que se incorporen en el tema de producción más limpia. En este aspecto, se habla de reducir el uso de energía y recursos como el agua, además de bajar la cantidad de desechos sólidos al final de la línea de producción.” (MAE, 2012)

El Ministerio del Ambiente (MAE), ha estado coordinando desde hace varios años con las autoridades productivas para regular la actividad industrial, y en ese sentido controlar la contaminación, de hecho existe una normativa referente al manejo de los residuos sólidos, donde se delimitan las acciones y cuidados que deben manejar las empresas para evitar la contaminación.

Otro de los temas ambientales considerados entre las entidades públicas que tienen que ver con ambiente y producción, se refiere al uso eficiente de recursos, especialmente los de energía; tema que debe ser muy controlado en la industria porque es un insumo de vital importancia.

A principios del año 2015, el MAE realizó una reforma de la legislación que tiene que ver con la calidad del ambiente, documento que entre varios puntos determina aspectos sobre la contaminación y su control.

Ecuador es un país que no tiene una industria muy desarrollada; sin embargo, la existente, y quienes deseen ingresar al sector productivo, deben observar la normativa legal vigente respecto a temas de manejo de residuos sólidos, contaminación, uso de recursos como: agua, electricidad, materia prima, entre otros, para así contribuir con un ambiente menos impactado por la transformación de bienes.

2.4.6 Legales

En cuanto a la normativa legal vigente que rige a la industria nacional, como ámbito general se puede mencionar a la Constitución de la República, cuya última actualización del año 2008, incluye aspectos referentes a la producción, tales como el mencionado en el artículo 34, que señala el derecho e igualdad de oportunidades para realizar esta gestión. Así también en el artículo 90, se habla sobre la normativa que se emitirá para resguardar el medio ambiente.

Dentro de la carta magna, el artículo 243 señala como uno de los objetivos de la economía, la diversificación de la producción, con la finalidad de cubrir el mercado local, lo cual promueve la creación de proyectos cuyo interés sea el de solventar necesidades nacionales de bienes y/o servicios.

El Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, constituye la normativa principal respecto al tema de la producción. En este documento, actualizado a finales del año 2010, se detallan aspectos para las personas naturales y jurídicas que se dediquen al

tema industrial. Al inicio del código, se denota la participación del Estado, como ente promotor en el desarrollo productivo de la industria, comercio e inversión.

Entre los temas que la normativa establece, se mencionan a la capacitación técnica, inversión productiva, desarrollo económico, democratización de la producción, comercio exterior, relación de la producción con el ecosistema, entre otros.

En el año 2007, se emitió la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, la cual tiene la finalidad de establecer el marco jurídico que defina las normas y preceptos para instaurar la calidad, así como el mejoramiento en la sociedad nacional. En el documento se define al Sistema Ecuatoriano de Calidad como, “(...) conjunto de procesos, procedimientos e instituciones públicas, responsables de la ejecución de los principios y mecanismos de la calidad y la evaluación de la conformidad.” (Congreso Nacional de Ecuador, 2007)

En ese sentido, y con la finalidad de cumplir la normativa de calidad, el Ministerio de Industrias y Productividad (MIRPO), creó el Plan Nacional de Calidad 2016, documento que incluye objetivos para ejecutar políticas referentes a la calidad, y cuenta con enfoques para dirigir, promocionar y difundir la calidad en la industria local.

2.5 PRINCIPALES COMPETIDORES

El Ecuador carece de industrias que desarrollen tecnología, en especial las que estén orientadas a crear maquinaria o equipos que puedan servir de aporte a la industria local, pero con una asesoría de automatización o de integración tecnológica.

Existen varios talleres de tipo artesanal, que fabrican maquinaria básica; sin embargo, al ser informales o especializados solo en confeccionar máquinas, no dan un apoyo suficiente al sector industrial general. Este tipo de proveedores tampoco brinda asesoría en temas de integración tecnológica o de automatización de procesos.

Para la empresa que se pretende crear, no hay muchos competidores locales; uno de los que se ubicaron es ASTIMEC S.A., que se dedica a la maquinaria específica para

empacado y envasado, pero también brinda asesoría y soporte. Los equipos que proporciona la empresa son confeccionados a la medida de producción del cliente, lamentablemente por el nivel de complejidad de sus productos, y el aún escaso mercado local, los precios son altos, incluso respecto a opciones de fabricación foránea.

En el extranjero, si existe una gran gama de competidores de diferentes tamaños, locaciones, tipos de productos, asesoría, etc.; entre los que se pueden mencionar de manera general a: SOCO, COMBI, 3M, YALE, CROWN, WEG, entre otros. Estas empresas son especialistas en fabricación de maquinaria industrial, así como de aplicativos de automatización e integración; pero sus precios son considerables, sobre todo al sumar los trámites y costos de importación; así también los tiempos de importación cuentan para la planificación de un cliente local.

2.6 METODOLOGÍA

2.6.1 Población y Muestra

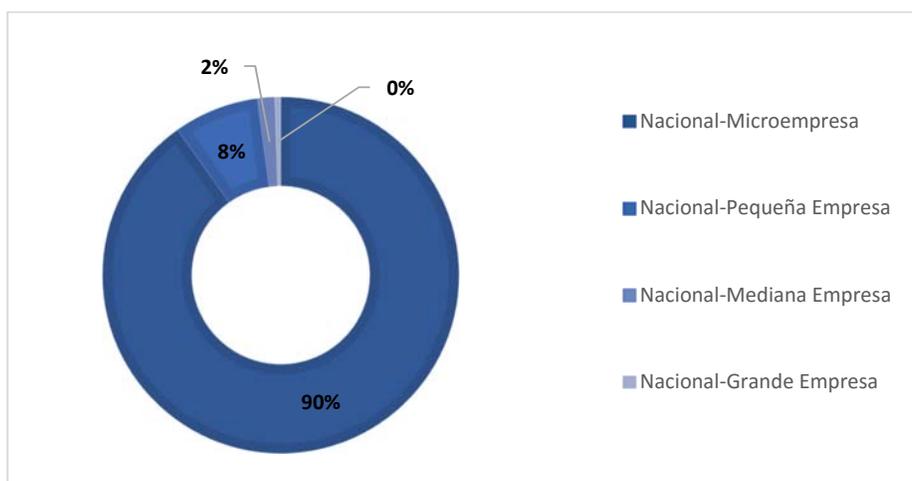
El universo para el presente estudio, se constituye de todas las empresas que puedan requerir los servicios que brindará el proyecto, ya sean de automatización de procesos, provisión de equipos y aplicativos; en cualquiera de estos casos, los productos y/o servicios serán desarrollados de manera personalizada.

Según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) al 2014, fecha más reciente de la información estadística publicada, existían en el país 843.644, de las cuales a continuación se presenta la clasificación por tamaño y actividad.

Tabla 29. Empresas clasificadas por tamaño en 2014

Agregaciones	Período	Valor
Nacional-Microempresa	2014	760.739
Nacional-Pequeña Empresa	2014	65.135
Nacional-Mediana Empresa	2014	13.517
Nacional-Grande Empresa	2014	4.253
TOTAL		843.644

Fuente: (INEC, 2014)

**Figura 32. Empresas clasificadas por tamaño en 2014**

Fuente: (INEC, 2014)

En cuanto al tamaño, el 90.2% corresponde a microempresas, un 7.7% a pequeñas, mientras que las medianas y grandes suman un 2.1% del total nacional.

Tabla 30. Empresas clasificadas por actividad en 2014

Agregaciones	Período	Valor
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2014	89.548
Explotación de Minas y Canteras	2014	3.653
Industrias Manufactureras	2014	68.095
Comercio	2014	308.566
Construcción	2014	29.769
Servicios	2014	344.013
TOTAL		843.644

Fuente: (INEC, 2014)

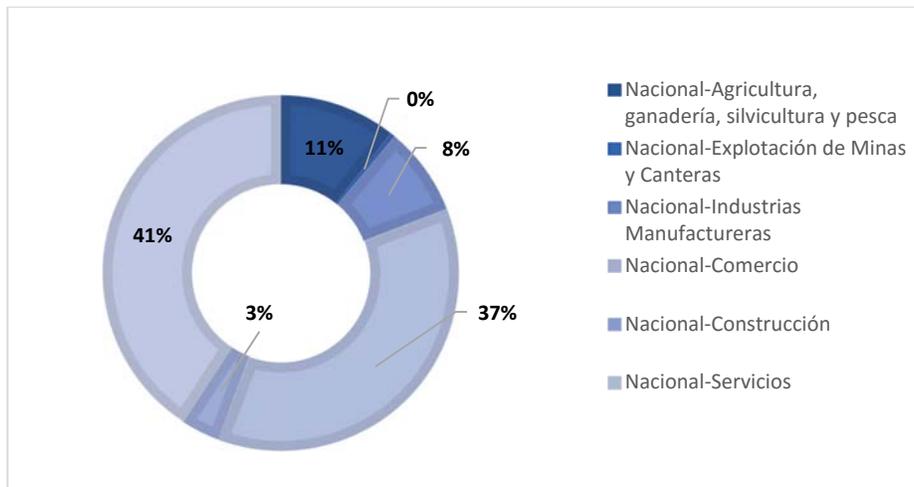


Figura 33. Empresas clasificadas por actividad en 2014

Fuente: (INEC, 2014)

La actividad más realizada es Servicios (40.8%), seguida de Comercio (36.6%), Agricultura (10.6%), en cuarto lugar se encuentra la actividad manufacturera con 8.1%.

Según la misma información de INEC, el 28% de empresas se ubica en Pichincha, 18% en Guayas, como lo muestra la siguiente gráfica:

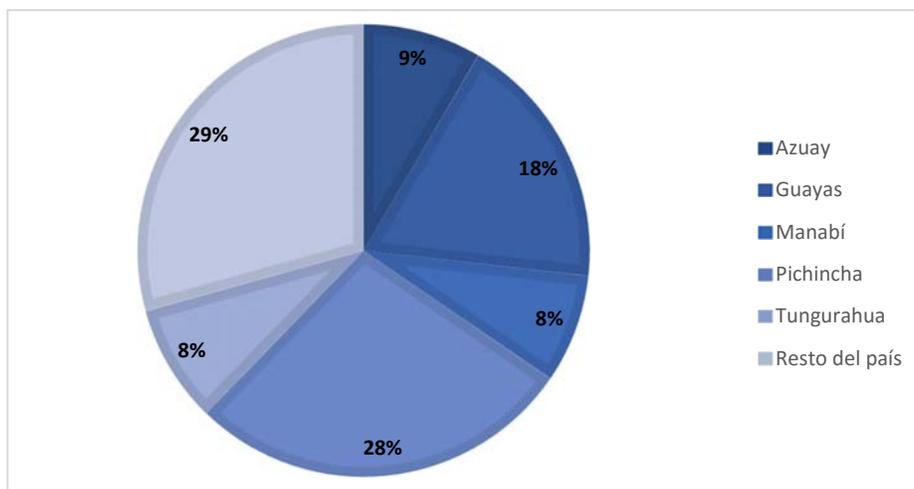


Figura 34. Distribución de empresas de manufactura para 2014

Fuente: (INEC, 2014)

Considerando los datos de Manufactura, el siguiente cuadro presenta las cantidades de empresas por tamaño, para los años 2012 al 2014:

Tabla 31. Variación cantidad de empresas de manufactura por tamaño

Tamaño de empresa	AÑO 2012		AÑO 2013		AÑO 2014	
	MANUF	TOTAL	MANUF	TOTAL	MANUF	TOTAL
	58.719	732.120	64.198	810.536	68.095	843.644
Microempresa	51.546	657.043	56.869	732.088	60.479	760.739
Pequeña empresa	5.450	59.512	5.522	61.740	5.734	65.135
Mediana empresa	1.099	11.954	1.165	12.804	1.215	13.517
Grande empresa	624	3.611	642	3.904	667	4.253
Mediana y Grande	1.723	15.565	1.807	16.708	1.882	17.770

Fuente: (INEC, 2014)

El proyecto pretende establecer su oferta para las empresas medianas y grandes, dedicadas a la actividad de manufactura, que son las que tienen procesos industriales, en ese contexto, y bajo el método de mínimos cuadrados, se proyecta el total de empresas medianas y grandes hasta el año actual:

Tabla 32. Proyección de datos de población

AÑO	POBLACIÓN	CARACTERÍSTICA	% VARIA
2012	1.723	estadístico	
2013	1.807	estadístico	4.9%
2014	1.882	estadístico	4.2%
2015	1.963	proyectado	4.3%
2016	2.043	proyectado	4.0%

Fuente: (INEC, 2014)

Es decir, que la población para el proyecto se compone de 2.043 empresas medianas y grandes, de las que el 46%, se ubica en Pichincha y Guayas. En función de este dato, se aplica la fórmula estadística de muestreo aleatorio simple, para el cálculo de la muestra a la cual se aplicará la encuesta diseñada.

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

Donde:

n= dato de la muestra que se quiere calcular

N = valor de la población, que para el caso es de 2.043 empresas.

e = porcentaje de confianza, que se estima en 8% para este caso.

Reemplazando los datos se tendría:

$$n = \frac{2043}{0.08^2 * (2043 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{2043}{14.0656} = 145.21 \approx 145$$

Según el resultado, luego de aplicar la fórmula, se debe aplicar encuestas a 145 empresas medianas y grandes, principalmente de las ciudades de Quito y Guayaquil, que es donde se pretende iniciar con el proyecto.

2.6.2 Diseño del instrumento

En función del tema planteado, el Anexo 1 contiene el cuestionario de la encuesta aplicada en la investigación, el que tiene preguntas cerradas de opción múltiple para facilitar la tabulación e interpretación de resultados.

El cuestionario de encuesta se ha centrado en averiguar a la población determinada, sobre su conocimiento, interés y preferencias, respecto de la automatización de procesos productivos, datos que permitirán establecer la demanda del proyecto.

2.7 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

A continuación se presenta la tabulación de la encuesta aplicada, con los respectivos análisis e interpretaciones, los que han sido considerados para elaboración posterior de la herramienta FODA.

D1 Sector al que pertenece:

Tabla 33. Sector al que corresponde la empresa

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alimentos y bebidas	12	8.3%
Plásticos y caucho	9	6.2%
Textil y calzado	21	14.5%
Cuidado personal y hogar	39	26.9%
Metalmecánico	4	2.8%
Otros	60	41.4%
TOTAL	145	100.0%

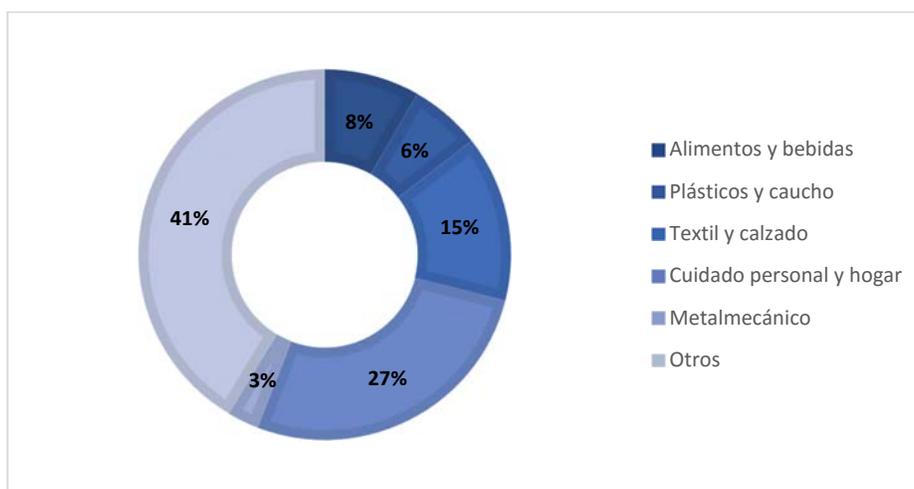


Figura 35. Sector al que corresponde la empresa

Un 41% de los encuestados corresponde a otros sectores, tales como química, farmacéutica, madera y sus elaborados, molinera, papel, automotriz, etc. Un 27% se

dedica a insumos para el hogar y cuidado personal, 14.5% a textiles, ropa y calzado, sobre el 8% a bebidas y alimentos, 6% a plásticos y caucho, y el restante 2.8% a metalmecánica. Los resultados muestran la distribución de la actividad de las empresas a las que se tuvo acceso para aplicar la encuesta.

D2 Tamaño de la empresa:

Tabla 34. Tamaño de la empresa

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Pequeña	19	13.1%
Mediana	69	47.6%
Grande	57	39.3%
TOTAL	145	100.0%

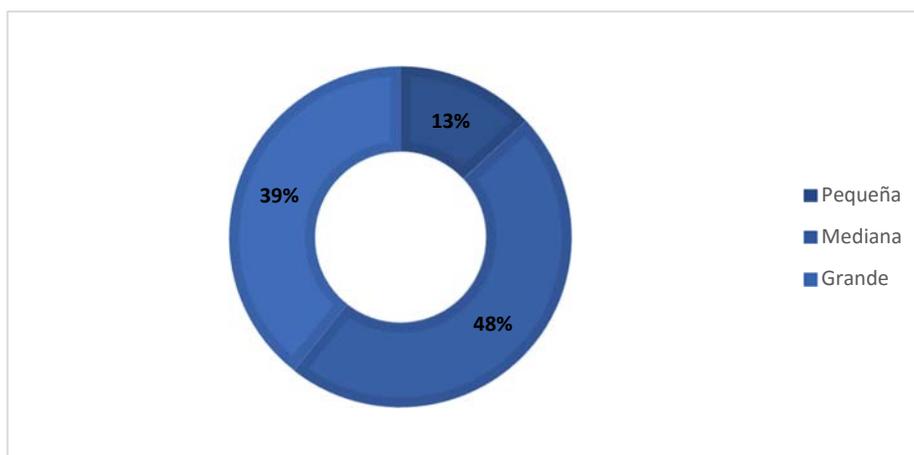
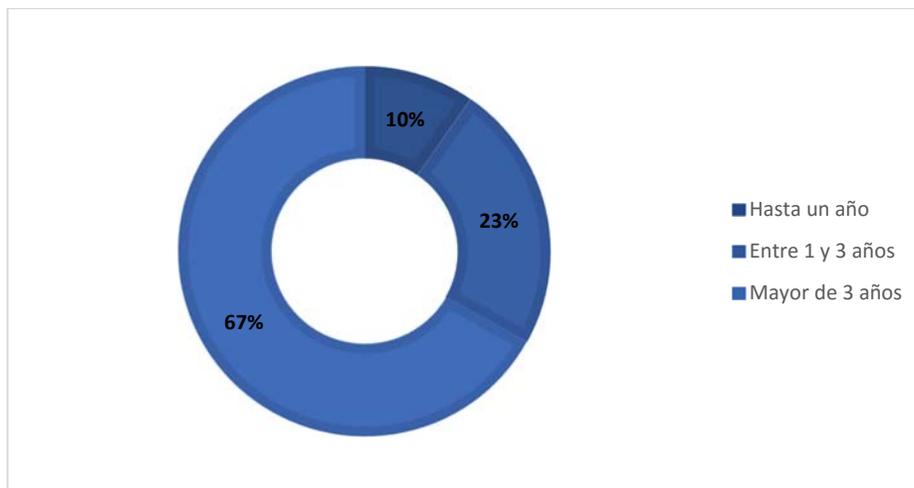


Figura 36. Tamaño de la empresa

Un 48% de las empresas encuestadas afirmó ser de tamaño medio, un 39% grande y apenas el 13% pequeña. La mayoría de las encuestadas (87%), correspondió al tamaño objetivo de la empresa que se pretende crear; sin embargo, se procedió a incluir algunas pequeñas para verificar su potencial interés en el tema planteado; ya que dentro de este grupo, existen algunas empresas que para su crecimiento aprovecharían la asesoría y maquinaria de la organización a crear.

D3 Tiempo de operación:**Tabla 35. Tiempo de la operación de la empresa**

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hasta un año	14	9.7%
Entre 1 y 3 años	34	23.4%
Mayor de 3 años	97	66.9%
TOTAL	145	100.0%

**Figura 37. Tiempo de la operación de la empresa**

El 67% de las empresas abordadas opera por más de 3 años, un 23% entre 1 y 3 años, y solamente un 10% indicó haber iniciado recientemente en este período sus operaciones. El segmento considerado de empresas, estaría entre aquellas instituciones que operan más de dos años, ya que de alguna manera han superado los primeros problemas, y tienen la predisposición de continuar y potencialmente crecer.

P1 ¿Conoce o ha escuchado sobre la automatización de procesos?

Tabla 36. Conocimiento sobre automatización de procesos

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	128	88.3%
NO	5	3.4%
Solo he escuchado	12	8.3%
TOTAL	145	100.0%

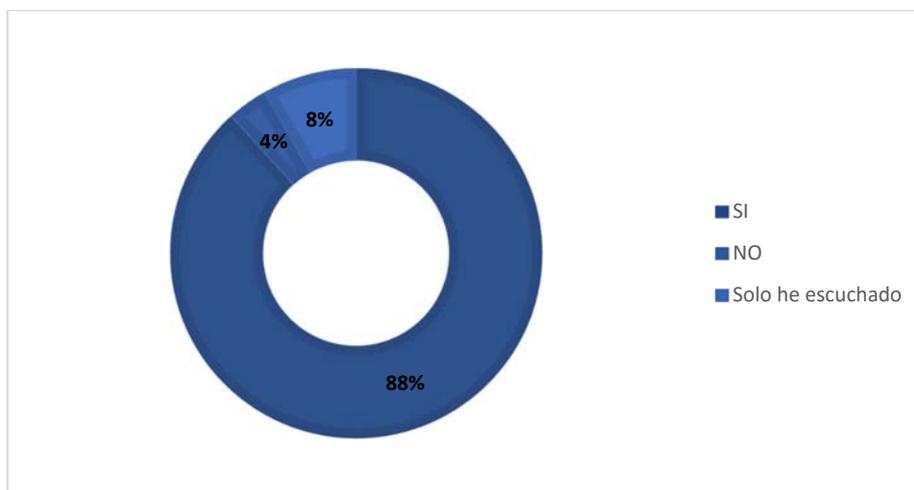


Figura 38. Conocimiento sobre automatización de procesos

El 88% del personal designado por la empresa para llenar la encuesta, admitió conocer lo que es y conlleva la automatización de procesos productivos de una empresa. Un 8% dijo únicamente haber escuchado, mientras que cerca del restante 4% no identificó bien el concepto.

Para la empresa a crear, el hecho de que cerca del 90% de encuestados conozcan sobre la automatización de procesos productivos representa una fortaleza, ya que puede ser más fácil colocar sus productos y servicios en un contexto de entendimiento de lo que representa su giro de negocio.

P2 ¿Cuáles considera que son los principales beneficios de la automatización de procesos del área de producción?

Tabla 37. Beneficios de la automatización de procesos

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Reducir tiempo	89	26.2%
Reducir costos	114	33.5%
Disminuir personal	22	6.5%
Aumentar la rentabilidad	46	13.5%
Asegurar la calidad	67	19.7%
Otros	2	0.6%
TOTAL	340	100.0%

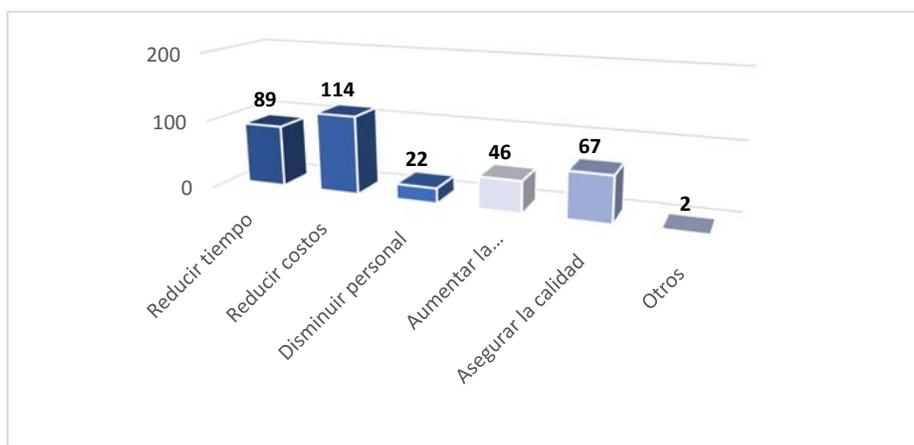


Figura 39. Beneficios de la automatización de procesos

Al consultar sobre los beneficios de automatizar los procesos productivos de una empresa, la reducción de costos obtuvo un 33%, la disminución de tiempo un 26%, el aseguramiento de la calidad el 20%, el aumento de la rentabilidad el 14%, y la disminución de personal un 7%. Hubo dos respuestas aduciendo a otros temas, que representan menos del 1%.

Es importante para el proyecto, que las empresas conozcan los principales beneficios del servicio que pretende dar, como por ejemplo disminución de costos y tiempos, mayor rentabilidad, etc.

P3 ¿Su empresa cuenta con uno o más procesos productivos automatizados?

Tabla 38. Tiene procesos automatizados

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	91	62.8%
NO	46	31.7%
Está en proceso	8	5.5%
TOTAL	145	100.0%

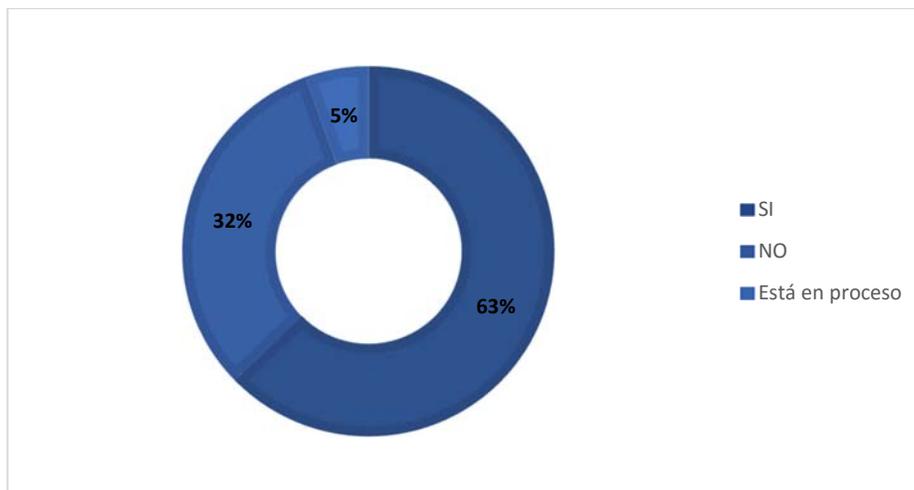


Figura 40. Tiene procesos automatizados

Al preguntar si en las empresas tienen procesos automatizados, y considerando el tamaño de la mayoría de entidades consultadas, el 63% dijo que sí, mientras que un 32% indicó que no los tiene; solamente un 5% tiene en marcha una propuesta de automatización en este momento.

Existe un alto porcentaje de empresas locales que tienen ya implementados algunos procesos de manera automática; lo cual ya les ha permitido beneficiarse de tecnificación, competitividad y rentabilidad; pero hay todavía otros procesos que pueden automatizarse en estas empresas, o incluso el mercado se compone de las que no tienen pero les interesa.

P4 En caso de que no lo haya aplicado, ¿Cree que le podría interesar en un futuro automatizar algún proceso productivo de su empresa?

Tabla 39. Interés de automatizar procesos

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	93	64.1%
Tal vez	47	32.4%
NO	5	3.4%
TOTAL	145	100.0%

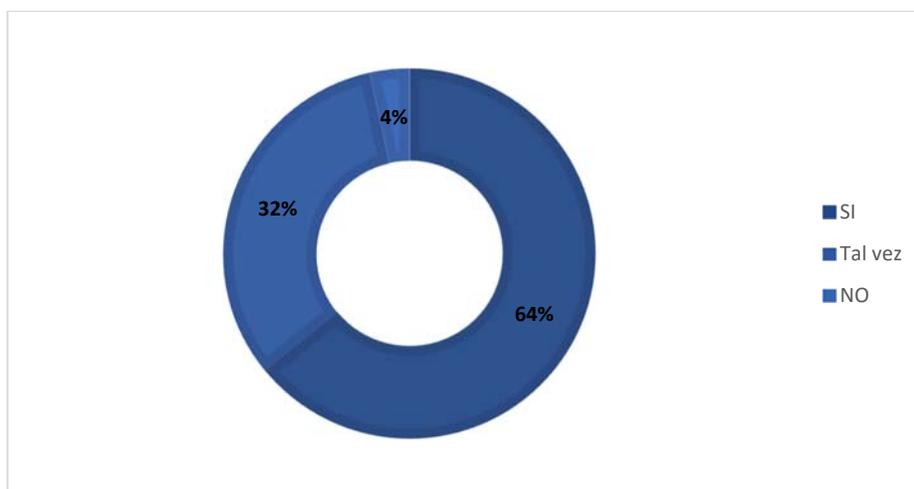


Figura 41. Interés de automatizar procesos

Respecto del interés que pueden tener las empresas en la automatización de sus procesos productivos, un 64% respondió de manera positiva, cerca del 32% dijo que posiblemente podría interesarse en este concepto; mientras que el 3.4% no tienen su atención es este momento.

Para el proyecto, esta pregunta representa vital, ya que permite determinar el segmento que sí tendría interés en la empresa a crearse. Por esto, al 64% que respondió si, se añade el 32% de los que indicaron que tal vez, respuesta que se considera por mostrar una posibilidad de futura intensión. Es decir, que cerca del 92% de las empresas considerarían los servicios propuestos por el proyecto.

P5 ¿Su empresa tiene planes para crecer o incrementar los niveles de producción en un futuro mediano?

Tabla 40. Planes de incremento de producción

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	131	90.3%
NO	3	2.1%
En el largo plazo	11	7.6%
TOTAL	145	100.0%

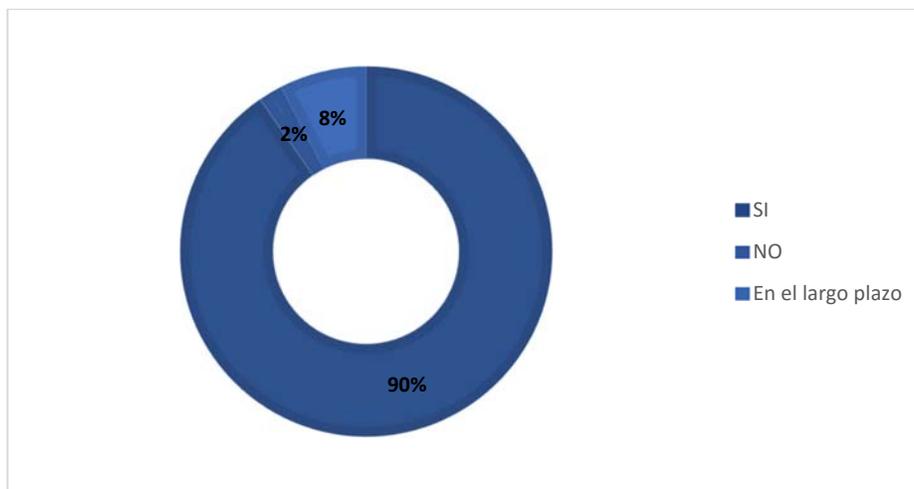


Figura 42. Planes de incremento de producción

Un 90% de las empresas consultadas afirmó estar pensando en un crecimiento o incremento de sus niveles de producción en el corto o mediano plazo; el 7.6% estaría planificando esta situación en el largo plazo, y el 2% no prevé un aumento en su operación.

Esta pregunta complementa a la anterior, ya que el enfoque del proyecto es aplicar la automatización de los procesos productivos con el objeto principal de incremento de niveles de producción, reducción de costos, competitividad, calidad y rentabilidad. En ese sentido, de las empresas resultantes de la pregunta anterior, el 90% se considerará como parte de la demanda potencial del proyecto.

P6 ¿Considera que sería una buena opción para su empresa el poder optimizar costos de producción sin sacrificar la calidad?

Tabla 41. Considera que es importante optimizar costos sin sacrificar calidad

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	139	95.9%
Tal vez	6	4.1%
NO	0	0.0%
TOTAL	145	100.0%

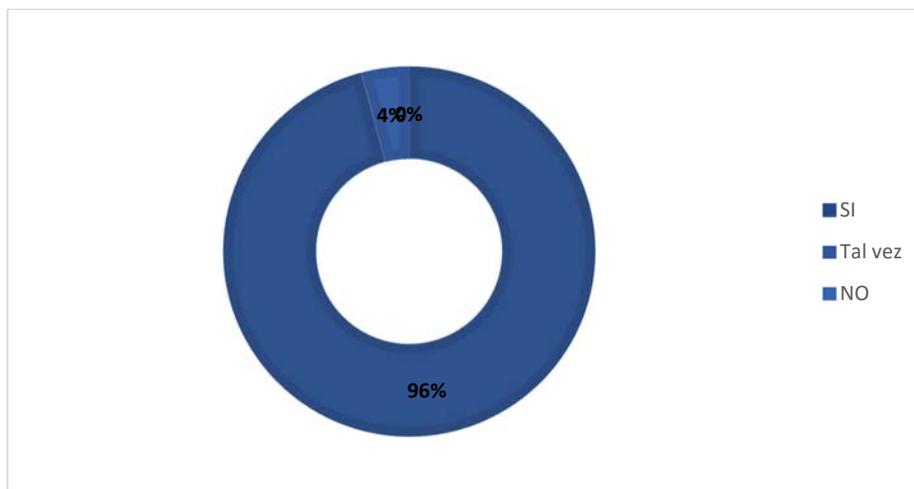


Figura 43. Considera que es importante optimizar costos sin sacrificar calidad

El 96% de encuestados, aceptó que sería importante para su organización el optimizar costos de producción, sin que esto perjudique la calidad de sus productos; mientras que el restante 4% no está seguro que sea de esa manera en este momento.

La respuesta muestra interés de las empresas por uno de los beneficios más relevantes de la automatización, como es el de incrementar la productividad, pero sin que esto incida en una baja de la calidad de la producción.

P7 ¿Cuáles de las siguientes opciones específicas, considera que serían necesarias para mejorar y automatizar los procesos productivos de su empresa en este momento?

Tabla 42. Necesidad actual de automatización de procesos

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mejoramiento de procesos	48	12.1%
Automatización de procesos	82	20.7%
Armadoras de cajas	39	9.8%
Bandas transportadoras	21	5.3%
Encajadoras	42	10.6%
Paletizadoras	46	11.6%
Software de supervisión	46	11.6%
Software de integración	72	18.2%
TOTAL	396	100.0%

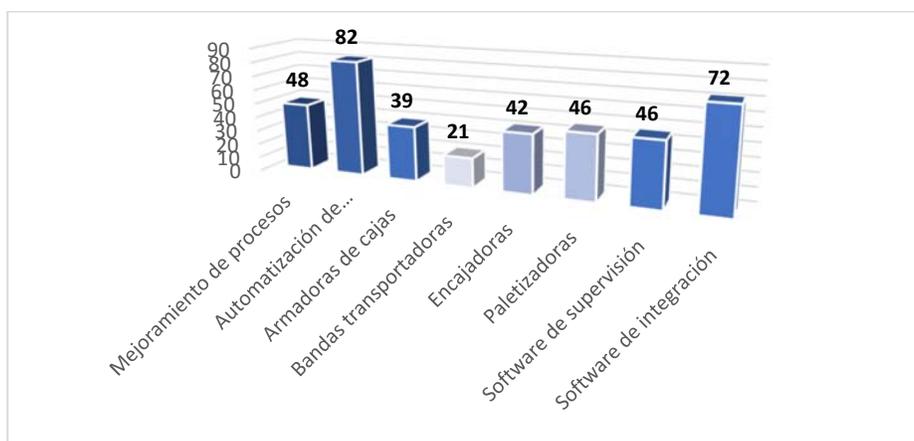


Figura 44. Necesidad actual de automatización de procesos

Al preguntar a las empresas cuales serían en este momento las opciones puntuales que llaman su atención respecto a la oferta del proyecto; se escogió como primera opción a la asesoría de automatización de procesos, luego a los aplicativos para integrar su operación, el mejoramiento de procesos, los programas de supervisión, los paletizadores, encajadoras, armadoras de cajas y bandas transportadoras. Información que se tomó como base para el cálculo de ventas del proyecto.

P8 ¿En caso de contratar los servicios de asesoría, si es que ha recibido equipos o software, considera que también sería importante optar por los servicios de mantenimiento preventivo?

Tabla 43. Contrataría servicios de mantenimiento preventivo

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	113	77.9%
Tal vez	32	22.1%
NO	0	0.0%
TOTAL	145	100.0%

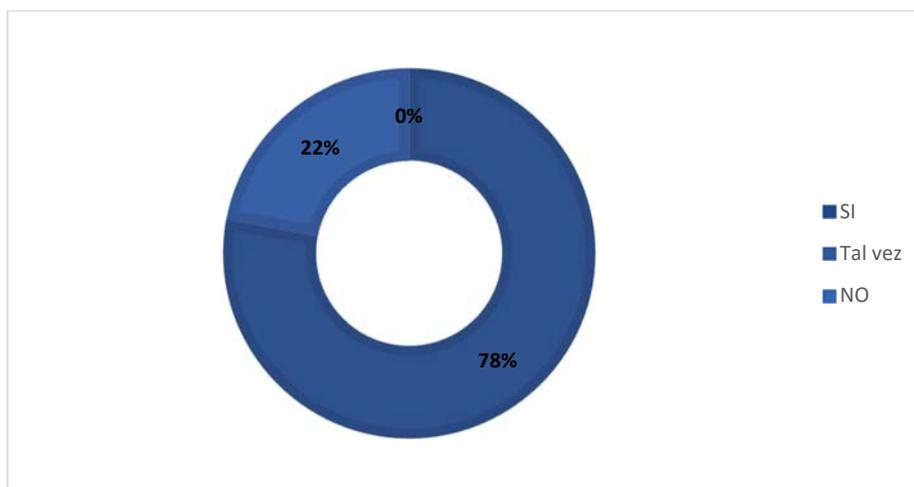


Figura 45. Contrataría servicios de mantenimiento preventivo

Un 78% considera que en el caso de contratar servicios de automatización de procesos productivos que incluya maquinaria, también estaría interesado en convenir el servicio de mantenimiento preventivo; mientras que el restante 22% no considera a esta prestación como vital.

En el caso del proyecto, la respuesta ha sido considerada dentro de la estimación de los servicios de mantenimiento, los cuales tienen como fin principal, el preservar la maquinaria en óptimas condiciones de funcionamiento para asegurar la continuidad operacional del usuario.

P9 ¿Cree importante que el proveedor de servicios de asesoría, en caso de que le entregue equipos, cuente con un stock de repuestos para mantenimiento correctivo?

Tabla 44. Es importante un stock de repuestos

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	145	100.0%
Tal vez	0	0.0%
NO	0	0.0%
TOTAL	145	100.0%

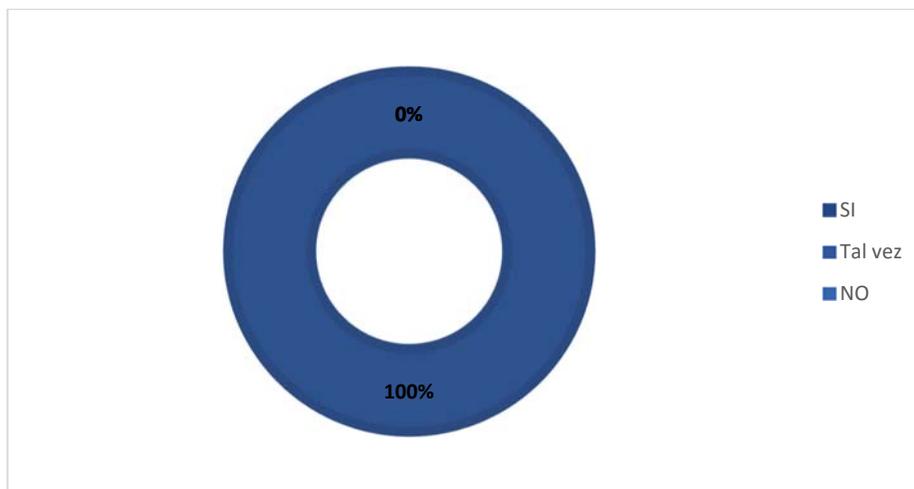


Figura 46. Es importante un stock de repuestos

La totalidad de los encuestados respondieron que es importante para ellos que el proveedor de maquinaria para automatización de procesos productivos, cuente con el suficiente stock de repuestos.

Si bien, no existe una manera de estimar el potencial daño de las máquinas que se fabricarán, lo que sí es importante considerar, es que el fabricante tendrá la disponibilidad de piezas y partes para reemplazo en caso de daños o afecciones de los equipos.

P10 ¿Contrataría los servicios de una empresa de asesoría en automatización de procesos productivos que tenga capital humano nacional, fabrique sus equipos de manera local y ofrezca garantía?

Tabla 45. Contrataría servicios y productos de una empresa nacional

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	126	86.9%
Tal vez	12	8.3%
NO	7	4.8%
TOTAL	145	100.0%

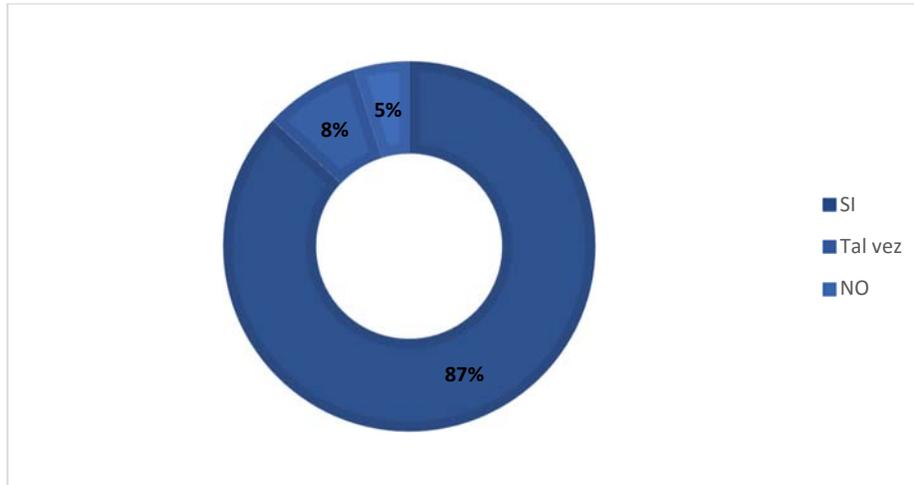


Figura 47. Contrataría servicios y productos de una empresa nacional

Al averiguar a los encuestados sobre su predisposición a contratar a un proveedor local de servicios de asesoría y provisión de maquinaria, un 87% dijo estar dispuesto a aceptarlo, un 8% posiblemente lo haría, y solamente cerca del 5% no cree que la industria nacional pueda solventar sus necesidades.

Esta respuesta da un respaldo a la idea propuesta en el presente estudio, de crear una opción nacional que provea servicios y productos para automatizar procesos productivos.

P11 Escoja el rango de valor que estaría dispuesto a pagar por cada hora de asesoría para automatización de procesos productivos de su empresa:

Tabla 46. Valor estimado de cada hora de asesoría

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hasta \$20	26	17.9%
Entre \$21 y \$30	119	82.1%
Entre \$31 y \$40	0	0.0%
TOTAL	145	100.0%

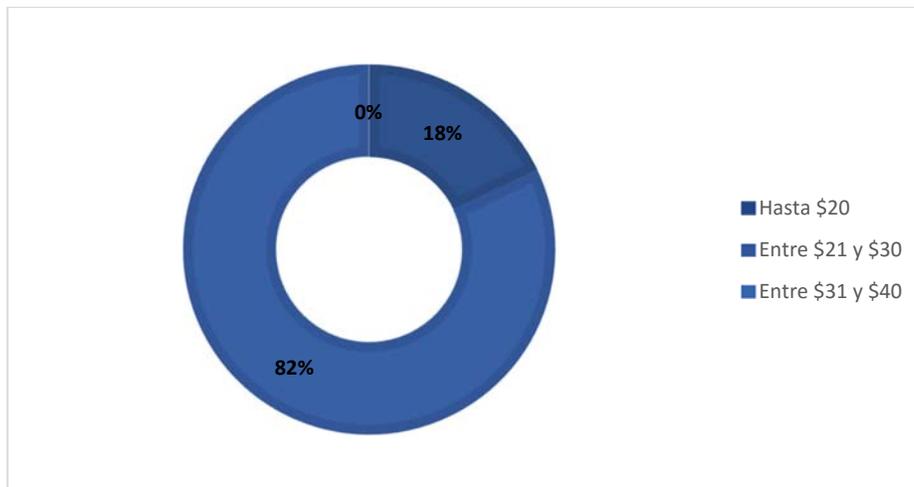


Figura 48. Valor estimado de cada hora de asesoría

Respecto del precio que estaría dispuesto a pagar el cliente por concepto de asesoría en automatización de procesos productivos, un 82% ve conveniente un valor por hora que esté entre \$21 y \$30; mientras que el 18% cree que sería mejor un costo inferior a los \$20 por hora.

Se considera esta respuesta para la estimación de precios por hora de asesoría, en el rango que ha sido seleccionado como principal.

P12 Respecto del costo de mantenimiento preventivo y/o correctivo, escoja el rango que estuviera dispuesto a pagar

Tabla 47. Valor estimado de cada hora de mantenimiento

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hasta \$15	31	21.4%
Entre \$16 y \$20	111	76.6%
Entre \$21 y \$30	3	2.1%
TOTAL	145	100.0%

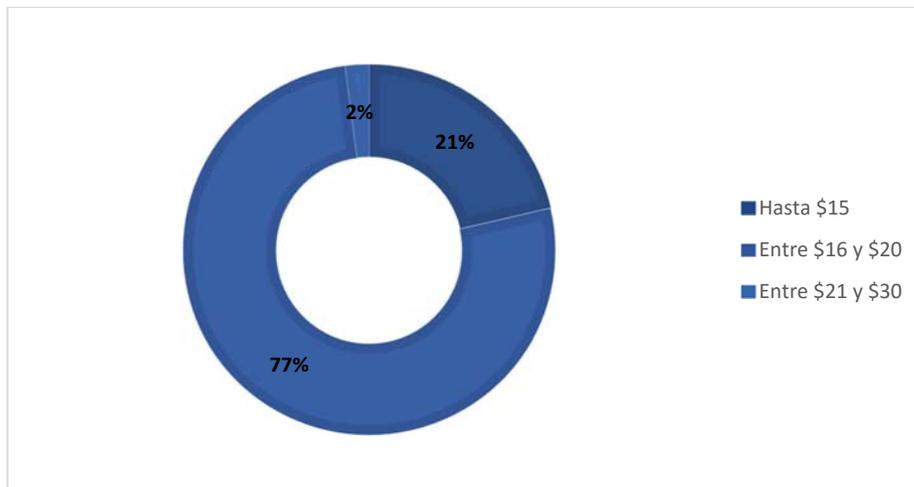


Figura 49. Valor estimado de cada hora de mantenimiento

En el caso del valor que el cliente estaría dispuesto a pagar por concepto de mantenimiento, ya sea preventivo o correctivo, el rango que obtuvo el 77% se ubica entre \$16 y \$20 por cada hora, luego sigue con un 21% de apoyo el que estima el costo en menos de \$15; y solamente con un 2% se ubicó el de mayor costo.

Estas respuestas también se consideraron para estimar los cálculos de los ingresos por concepto de servicios de mantenimiento correctivo.

2.8 ANÁLISIS FODA

Una vez revisados los aspectos generales de la industria ecuatoriana, la situación política, económica, social y tecnológica; así como el análisis de las respuestas de las encuestadas aplicadas, se procedió a resumir los aspectos más importantes, para verificar los que se deben incluir en el análisis FODA:

Tabla 48. Aspectos a considerar en el análisis FODA

ÁMBITO	ELEMENTO	IMPACTO
Producción	Industria nacional ha crecido en los años anteriores	Oportunidad
Nivel de actividad	Índice de nivel de actividad de la industria manufacturera decrece, al igual que los de otros sectores	Amenaza
Exportaciones	Crecimiento en cantidad exportada para industrias como alimentos, metalmecánica, plásticos, textil	Oportunidad
Factores políticos	Políticas públicas deben acompañarse de inversión, investigación y mayor relación público-privada	Amenaza
	Decrecimiento de la aprobación de la gestión del presidente y la asamblea nacional	Amenaza
Factores económicos	Situación económica complicada que registra variaciones negativas del PIB trimestral	Amenaza
	Inflación menor a 5 puntos, que muestra una relativa estabilidad de los precios	Oportunidad
	Tasa de desempleo se incrementó durante el último período, afectando a la economía del país	Amenaza
	Balanza comercial negativa, incidencia industrial baja en las exportaciones del país	Amenaza
	Tasas de crédito productivas y comerciales similares, que se mantienen en rangos bajos	Oportunidad
Factores sociales	Cultura tributaria incremental que no es atractiva para el sector industrial	Amenaza
	Mejora de las condiciones de vida de la sociedad ecuatoriana, impacta en el consumo	Oportunidad
Factores tecnológicos	Bajos niveles de desarrollo y utilización tecnológicos en la industria manufacturera local	Amenaza
Factores Ambientales	Normativa ambiental para la industria en manejo de residuos sólidos, químicos, contaminación y uso de recursos	Oportunidad
Factores Legales	Normativa vigente que incluye la calidad y competitividad de la industria	Oportunidad
Competidores	No existen muchas empresas de asesoría y maquinaria industrial en el país	Oportunidad
	Alto conocimiento y manejo de automatización de procesos	Fortaleza
Encuesta	Las empresa más grandes y algunas medianas ya tienen procesos automatizados	Debilidad
	Interés mayor al 60% por automatización industrial	Fortaleza
	Proyección para incrementar los niveles de producción en la mayoría de empresas	Fortaleza
	Fuerte interés de las empresas por optimizar costos, sin sacrificar la calidad	Fortaleza
	Interés por contratar los productos y servicios de empresa nacional	Fortaleza
Análisis de las respuestas de la encuesta y perspectiva empresarial en función de la situación económica e industrial del país	Expectativa para invertir por situación electoral y política actual	Debilidad
	Costos de producción altos, respecto a los de los países vecinos, reducen posibilidad de exportación	Debilidad
	Creencia de que la automatización de procesos incide en reducción de personal	Debilidad
	Alto porcentaje de empresas pequeñas manejan procesos de manufactura artesanal	Debilidad

Como parte de las debilidades, además de la identificada en la tabulación, se procedió a determinar otras adicionales que tengan impacto al proyecto, en función de las respuestas globales de la encuesta, así como infiriendo lo que en este momento pueden considerarse como puntos débiles para las empresas de la industria ecuatoriana, en base a la situación actual presentada a inicios de este capítulo.

Luego de esto, se identificaron los elementos de mayor impacto al proyecto, y en función de esto se procede a configurar la matriz FODA del proyecto:

Tabla 49. Matriz FODA

ASPECTOS INTERNOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Alto conocimiento y manejo de automatización de procesos	Las empresa más grandes y algunas medianas ya tienen procesos automatizados
Interés mayor al 60% por automatización industrial	Expectativa para invertir por situación electoral y política actual
Proyección para incrementar los niveles de producción en la mayoría de empresas	Costos de producción altos, respecto a los de los países vecinos, reducen posibilidad de exportación
Fuerte interés de las empresas por optimizar costos, sin sacrificar la calidad	Creencia de que la automatización de procesos incide en reducción de personal
Interés por contratar los productos y servicios de empresa nacional	Alto porcentaje de empresas pequeñas manejan procesos de manufactura artesanal
ASPECTOS EXTERNOS	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Mejora de las condiciones de vida de la sociedad ecuatoriana, impacta en el consumo	Situación económica complicada que registra variaciones negativas del PIB trimestral
No existen muchas empresas de asesoría y maquinaria industrial en el país	Índice de nivel de actividad de la industria manufacturera decrece, al igual que los de otros sectores
Industria nacional ha crecido en los años anteriores	Tasa de desempleo se incrementó durante el último período, afectando a la economía del país
Crecimiento en cantidad exportada para industrias como alimentos, metalmecánica, plásticos, textil	Bajos niveles de desarrollo y utilización tecnológicos en la industria manufacturera local
Inflación menor a 5 puntos, que muestra una relativa estabilidad de los precios	Políticas públicas deben acompañarse de inversión, investigación y mayor relación público-privada

Esta matriz consolida aspectos relevantes a considerar en este momento, a partir de los que se han planteado estrategias generales, partiendo de la metodología FODA, es decir, se cruzaron los aspectos internos y los externos para sustentar estos lineamientos que sirven de base a la propuesta.

La siguiente tabla presenta de manera consolidada las estrategias FODA

Tabla 50. Matriz de estrategias FODA

FORTALEZAS		DEBILIDADES
Alto conocimiento y manejo de automatización de procesos		Las empresa más grandes y algunas medianas ya tienen procesos automatizados
Interés mayor al 60% por automatización industrial		Expectativa para invertir por situación electoral y política actual
Proyección para incrementar los niveles de producción en la mayoría de empresas		Costos de producción altos, respecto a los de los países vecinos, reducen posibilidad de exportación
Fuerte interés de las empresas por optimizar costos, sin sacrificar la calidad		Creencia de que la automatización de procesos incide en reducción de personal
Interés por contratar los productos y servicios de empresa nacional		Alto porcentaje de empresas pequeñas manejan procesos de manufactura artesanal
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA DO
Mejora de las condiciones de vida de la sociedad ecuatoriana, impacta en el consumo		
No existen muchas empresas de asesoría y maquinaria industrial en el país		
Industria nacional ha crecido en los años anteriores		
Crecimiento en cantidad exportada para industrias como alimentos, metalmecánica, plásticos, textil		
Inflación menor a 5 puntos, que muestra una relativa estabilidad de los precios		
	Crear una empresa que asesore y proporcione maquinaria para automatización de procesos productivos básicos a la industria local, con el fin de mejorar su productividad.	Implementar un plan de promoción de la empresa de automatización de procesos industriales, que destaque los beneficios en productividad, competitividad y rentabilidad para la industria local.
AMENAZAS	ESTRATEGIA FA	ESTRATEGIA DA
Situación económica complicada que registra variaciones negativas del PIB trimestral		
Índice de nivel de actividad de la industria manufacturera decrece, al igual que los de otros sectores		
Tasa de desempleo se incrementó durante el último período, afectando a la economía del país		
Bajos niveles de desarrollo y utilización tecnológicos en la industria manufacturera local		
Políticas públicas deben acompañarse de inversión, investigación y mayor relación público-privada		
	Generar procesos eficientes, controlar presupuestos de egresos y contratar a personal técnico especializado que genere el desempeño requerido para el inicio de operaciones.	Proponer relaciones claves entre la empresa de automatización de procesos industriales, e instituciones productivas privadas, públicas y académicas, y facilitar su inicio de operación.

CAPÍTULO III

3 PRODUCTOS Y SERVICIOS

3.1 ÁMBITO DE ACCIÓN DEL PROYECTO

En función del diagnóstico realizado sobre la situación actual de la industria en el Ecuador, se puede verificar que durante los últimos años se ha registrado un crecimiento. De hecho, según cifras presentadas por el Banco Central del Ecuador, la industria manufacturera ha crecido entre 2010 y 2014 a un promedio anual del 9.3%. A un nivel de clasificación de la manufactura, durante ese período los productos metálicos y no metálicos han tenido un crecimiento promedio anual de 14.3%; las bebidas un 11.2%; los alimentos un 10.3%; madera y sus derivados un 9.7%; y la maquinaria, equipamiento y transporte un 7.2%.

A pesar de estos crecimientos, de los que una buena parte se debe al aumento de precios y otra a la cantidad producida, todavía hay un largo camino para que al ámbito industrial se consolide, diversifique y crezca sostenidamente.

En 2014, la composición de la industria de manufactura en el país se nutre principalmente de alimentos, maquinaria, transporte y productos metálicos, como se observa en la siguiente gráfica:

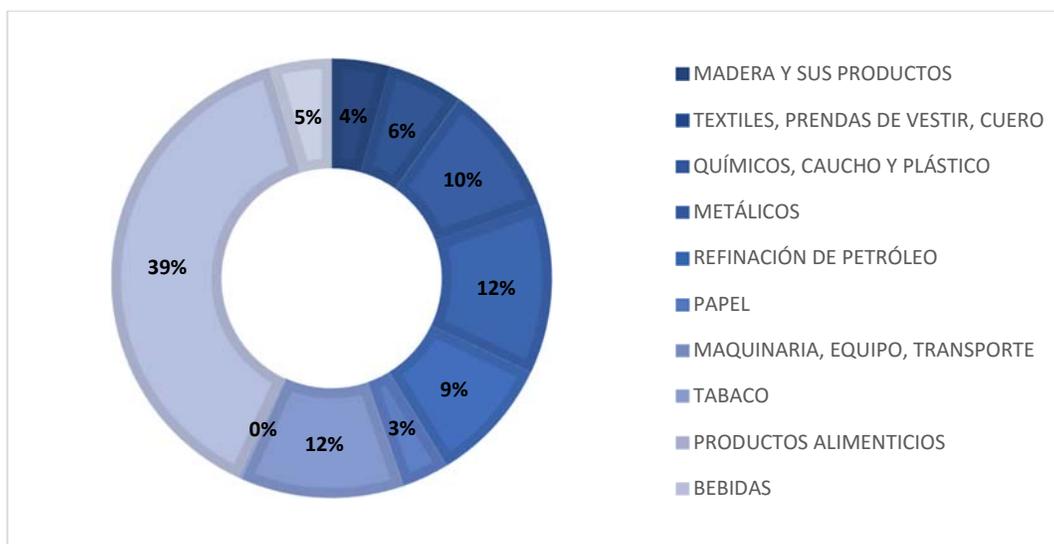


Figura 50. Composición de la industria ecuatoriana

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2016)

La industria actual, al igual que otros sectores de la economía, está siendo afectada por la desaceleración del crecimiento económico que inició desde inicios de 2015, que según proyecciones y análisis se espera continúe durante este año e incluso uno o dos períodos más.

En ese sentido, es importante visualizar cual puede ser el futuro de la industria ecuatoriana, o hacia donde debe fijar su atención para seguir. Ante esta interrogante, el catedrático Xavier Ordeña (2015), señala que la oportunidad para el crecimiento de la industria nacional, es tomar un enfoque hacia los mercados externos.

Para aprovechar este potencial crecimiento, es necesario que se busque la manera de garantizar un mayor nivel de producción, lo que en varios casos implica inversión. También es imperativo, el asegurar un nivel de calidad para los productos que se pretenda exportar, de lo contrario no se podrá lograr acuerdos con mercados internacionales.

Sin considerar la actual apreciación del dólar, hecho que en este momento afecta a la producción local, el potencial acuerdo con la Unión Europea que está siendo gestionado por el Ministerio de Comercio Exterior, crearía en este momento la esperanza para

enfocar inversión, esfuerzo, creatividad y eficiencia para que la industria manufacturera salga adelante.

En el contexto descrito, el presente proyecto pretende crear una empresa dedicada a la producción de maquinaria para automatización, pero sobre todo el asesorar a las empresas medianas y grandes sobre cómo automatizar sus procesos productivos, con el enfoque principal de incrementar la producción local con miras a sustitución de importaciones, pero sobre todo a la exportación.

Es decir, que el principal objetivo del proyecto es el de suministrar la tecnología y maquinaria que ayude a incrementar la capacidad productiva de las empresas, mediante métodos que aseguren una calidad óptima de los productos, para que la organización aumente sus ingresos.

También se puede denotar que al invertir en la asesoría y maquinaria para la automatización, la empresa podrá garantizar un mayor nivel de productividad, ya que con la misma mano de obra, se obtendrá mayor cantidad de productos en un menor tiempo. La productividad también genera eficiencia en cuanto a costos, lo cual será uno de los planteamientos principales para la venta de los servicios y productos de la empresa a crear.

El ámbito de acción del proyecto está enmarcado en las medianas y grandes empresas locales, que requieren incrementar su capacidad productiva, con el aseguramiento de cumplir un nivel de calidad; para lo cual se interesan en invertir tanto en asesoría como en maquinaria para automatizar ciertos procesos productivos, como traslado interno, encajado, paletización, etc. Para esto se requiere no solo de la maquinaria, sino del desarrollo informático específico, que permita lograr el control de la automatización, así como apoyo en cuanto a mantenimiento.

Principalmente se ha pensado en empresas medianas y grandes, ya que las pequeñas en varios casos, no cuentan con un horizonte de exportación significativo que genere la

necesidad de invertir en automatización de procesos productivos. Sin embargo, en caso de haber empresas pequeñas interesadas, la empresa a crear atenderá dicha demanda.

3.2 INFORMÁTICA INDUSTRIAL

Esta rama de la informática, supone el uso de “dispositivos electrónicos avanzados para la automatización control y supervisión que deben ser llevadas a cabo con pequeños dispositivos programables” (Donaire, 2009).

La informática industrial tiene ya algunos años, pero en los últimos ha ido tomando mayor fuerza, sobre todo por el destacado avance tecnológico y de comunicación, lo que ha ayudado a mejorar la conectividad entre los dispositivos y los programas que operan ciertos procesos productivos.

En Ecuador el desarrollo tecnológico local no muestra un nivel alto, salvo ciertos casos específicos, y esta es justamente la oportunidad para plantear la creación de una empresa que genere un aporte a la industria nacional por medio de la automatización, lo cual requiere considerar la informática industrial como la base para conexión entre la maquinaria y los programas que permitan el funcionamiento y supervisión de los procesos automáticos.

3.2.1 Elementos usados en Automatización

Como parte de la automatización que propone la empresa a crear con el presente estudio, se utilizarán los siguientes conceptos:

- *Sistemas de operación*: aplicativos desarrollados específicamente para la operación de maquinaria en el área de producción, los cuales permitirán, mediante el uso de PLC's o Controladores Lógicos Programables (*Programmable Logic Controller*), el adecuado funcionamiento de los equipos y maquinaria electromecánica. Los PLC's son dispositivos pequeños que tienen la capacidad de un computador para

realizar tareas, identificar condiciones, y permiten la operativa de la maquina o equipo sobre el que se instalan.

- *Sistemas de supervisión y control*: aplicativos SCADA, permiten el supervisar en tiempo real la operación que se realiza en la planta de producción que tiene procesos automatizados, en los que se utiliza maquinaria. Estos aplicativos a más de generar y consolidar información, permiten otras opciones que podrían ayudar a la correcta operación en caso de presentarse condiciones específicas. También por medio de estos programas se pueden generar reportes que el cliente requiera para validar la operación.
- *Maquinaria*: principalmente se elaborará maquinaria específica de gestión logística, que permita automatizar procesos productivos de una gran gama de industrias manufactureras locales, entre los que se consideran: el traslado interno bajo normas de seguridad, higiene, velocidad y cantidad específicas; o el envasado y/o encajado de los productos con las medidas requeridas para mantener peso, cantidad y calidad; o la paletización automática que permita un óptimo empaque total del producto a exportar o trasladar por cualquier vía.
- *Servicios de mantenimiento*: es necesario que se brinden servicios de mantenimiento, tanto del software, como de la maquinaria, para asegurar la continuidad operacional de los procesos automatizados, durante varios años posteriores a la inversión inicial del cliente.

3.3 PRODUCTOS Y SERVICIOS DE LA EMPRESA

La empresa a crear contará con 4 líneas específicas de servicio, las cuales son:

- Asesoría en cuanto a gestión y automatización por procesos.
- Maquinaria para automatización de procesos productivos.
- Software y aplicativos enfocados en la gestión de automatización de procesos productivos.

- Mantenimiento preventivo y correctivo para maquinaria, así como mantenimiento de actualización para los programas informáticos.

3.3.1 Servicios de Asesoría

Los servicios de asesoría sobre procesos y automatización serán proporcionados por ingenieros con experiencia en estos temas, que serán contratados por medio de honorarios profesionales, y que estarán sujetos a la guía y supervisión de la empresa. Estos servicios son:

Tabla 51. Mejoramiento de procesos

Producto	1.1 Mejoramiento de procesos
Objetivo	Asesoría para mejorar la productividad del cliente en función de estudios de tiempos y métodos
Características	No incluye la provisión de equipos, maquinaria
Entregables	Documento de mejoramiento de procesos
Responsable	Ingeniero Industrial
Costeo	El valor se calcula por hora de asesoría, en función de un estimado de acuerdo a las necesidades del cliente

Tabla 52. Automatización de procesos

Producto	1.2 Automatización de procesos
Objetivo	Asesoría para diseñar los procesos considerando equipos o aplicativos informáticos, y plantear mejoras de productividad
Características	No incluye la provisión de equipos, maquinaria; se realiza de manera previa a la venta y entrega de máquinas
Entregables	Propuesta de automatización de procesos
Responsable	Ingeniero Industrial / Ingeniero Informático
Costeo	El valor se calcula por hora de asesoría, en función de un estimado de acuerdo a las necesidades del cliente

3.3.2 Maquinaria para automatización

La maquinaria que se pretende fabricar está principalmente enfocada en el apoyo a gestión logística interna de los procesos productivos, con lo cual se podría cubrir un mayor número de clientes, ya que el equipamiento es de uso común en la mayoría de empresas de manufactura local. Los productos son los siguientes:

Tabla 53. Armadora de cajas

Producto	2.1 Armadora de cajas
Objetivo	Armado de cajas y empaques de cartón para almacenamiento y transporte de los productos del cliente
Características	Puede armar entre 8 y 12 cajas o empaques por minuto, y trabaja con cinta adhesiva Equipo de media tonelada de peso, con dimensiones aproximadas de 2 m de largo, 1.9 m de ancho y 1.5 m de alto, que opera de manera continua
Entregables	Equipo instalado, configurado y funcionando en las instalaciones del cliente
Responsable	Ingeniero Industrial / Departamento de Producción
Costeo	Por unidad, incluye transporte, instalación y configuración

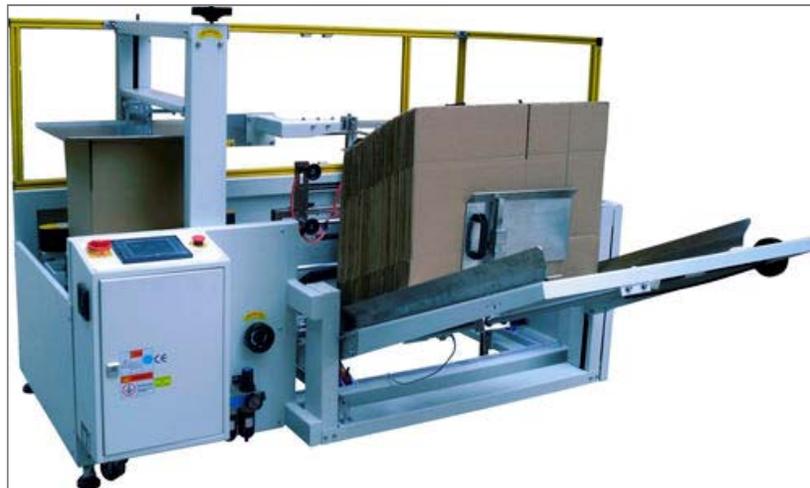


Figura 51. Armador de cajas

Fuente: (Direct Industry, 2016)

Tabla 54. Banda transportadora

Producto	2.2 Banda transportadora
Objetivo	Transportar de manera segura, confiable y estándar la mercadería, partes o productos de un proceso, ya sea para continuar su transformación o para dirigirse a su empaque y/o almacenamiento
Características	Bandas modulares que se arman en el espacio dispuesto por el cliente en función de su necesidad, sin importar la longitud Tolerancia de hasta 60kg durante su operación continua
Entregables	Equipo instalado, configurado y funcionando en las instalaciones del cliente
Responsable	Ingeniero Industrial / Departamento de Producción
Costeo	Por unidad, incluye transporte, instalación y configuración

**Figura 52. Banda transportadora**

Fuente: (Direct Industry, 2016)

Tabla 55. Encajadora

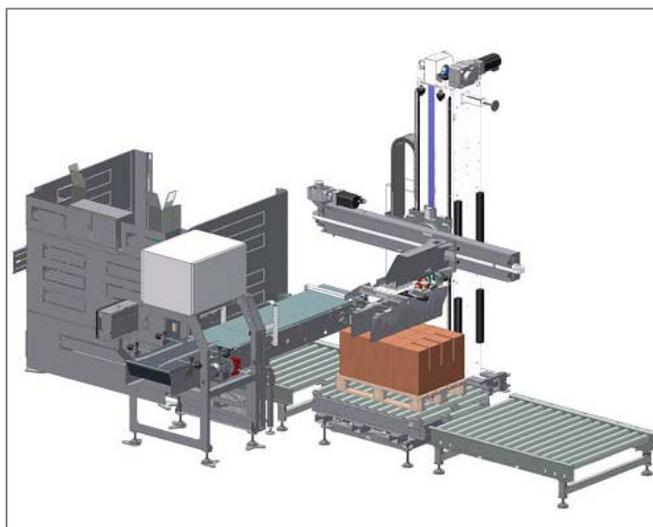
Producto	2.3 Encajadora
Objetivo	Guardar dentro de la caja o empaque los productos independientes que salen listos de la línea de producción; este equipo puede anclarse con el armador de cajas para obtener el empaque listo, así como también puede recibir los productos independientes de la línea de fabricación, por medio de la banda transportadora
Características	Encajado de hasta un total de 30 cajas o empaques por minuto, dependiendo de la necesidad del cliente Equipo de trabajo continuo que ocupa un área aproximada de 20 m ²
Entregables	Equipo instalado, configurado y funcionando en las instalaciones del cliente
Responsable	Ingeniero Industrial / Departamento de Producción
Costeo	Por unidad, incluye transporte, instalación y configuración

**Figura 53. Encajadora**

Fuente: (Direct Industry, 2016)

Tabla 56. Paletizador

Producto	2.4 Paletizador
Objetivo	Empacar de manera adecuada, segura, con la firmeza y precisión configurada, todas las cajas y/o paquetes en el pallet, en la cantidad, manera y con el embalaje especificado
Características	Capacidad de gestión de hasta 35 paquetes por minuto en el pallet de acuerdo a la configuración especificada por el cliente Área de acción de 30 o 40 m ² de acuerdo a necesidad
Entregables	Equipo instalado, configurado y funcionando en las instalaciones del cliente
Responsable	Ingeniero Industrial / Departamento de Producción
Costeo	Por unidad, incluye transporte, instalación y configuración

**Figura 54. Paletizador**

Fuente: (Direct Industry, 2016)

3.3.3 Aplicativos de automatización

Los aplicativos serán desarrollados por personal contratado en función de obra, es decir, por honorarios.

Tabla 57. Aplicativo de operación

Producto	3.1 Aplicativo de operación
Objetivo	Software diseñado para la operación de los equipos y/o maquinaria, o incluso integración entre los programas existentes y el nuevo equipamiento
Características	Operación, control e integración de maquinaria para automatización de procesos productivos No incluye la provisión de equipos, servidores o conexión por internet
Entregables	Aplicativo instalado, configurado y funcionando en las instalaciones del cliente
Responsable	Ingeniero Informático
Costeo	El valor se calcula por licencia de uso del aplicativo, más un número de horas de parametrización de acuerdo a las necesidades del cliente

Tabla 58. Aplicativo de supervisión

Producto	3.2 Aplicativo de supervisión
Objetivo	Software diseñado para la supervisión de los equipos, maquinaria, datos y/o información generada en los procesos productivos automatizados
Características	Supervisión, control, generación de reportes y estadísticas de maquinaria utilizada en los procesos productivos automatizados No incluye la provisión de equipos, servidores o conexión por internet
Entregables	Aplicativo instalado, configurado y funcionando en las instalaciones del cliente
Responsable	Ingeniero Informático
Costeo	El valor se calcula por licencia de uso del aplicativo, más un número de horas de parametrización de acuerdo a las necesidades del cliente

3.3.4 Servicios de Mantenimiento

El mantenimiento surge principalmente de la necesidad de conservar en óptimo estado de funcionamiento la maquinaria provisionada al cliente, pero también se otorgará mantenimiento correctivo, así como una opción que pueda garantizar soporte en cuanto a los aplicativos. Los productos son:

Tabla 59. Mantenimiento preventivo

Producto	4.1 Mantenimiento preventivo
Objetivo	Mantenimiento periódico que se enfoca en la conservación del óptimo estado de funcionamiento de la maquinaria
Características	Apertura, revisión y limpieza de equipos, reporte de novedades
Entregables	Reporte de mantenimiento periódico
Responsable	Técnico de mantenimiento
Costeo	El valor se calcula por hora de mantenimiento, estimada en contrato inicial, se incluyen insumos básicos requeridos

Tabla 60. Mantenimiento de software

Producto	4.2 Mantenimiento de software
Objetivo	Mantenimiento que proporciona gratuidad en nuevas versiones del aplicativo, y proporciona un número de horas mensuales de soporte
Características	Versionamiento gratuito, horas mensuales de soporte técnico sobre el aplicativo
Entregables	Se firma contrato previo estableciendo el servicio
Responsable	Ingeniero Informático
Costeo	El valor se calcula entre el 5% y 10% del valor del aplicativo

Tabla 61. Mantenimiento correctivo

Producto	4.3 Mantenimiento correctivo
Objetivo	Mantenimiento en función de la necesidad del cliente, provocado por daños en el desempeño de la maquinaria
Características	Revisión, y en el caso de ser necesario provisión de las partes requeridas para que opere nuevamente la maquinaria
Entregables	Reporte de mantenimiento correctivo
Responsable	Técnico de mantenimiento
Costeo	El valor se calcula por hora de mantenimiento, los repuestos e insumos se cobran por separado

3.4 ESTRATEGIAS DE MARKETING

Considerando el mercado objetivo al cual se dirigen los productos y servicios, así como la situación industrial actual, a continuación se presentan algunas estrategias, las mismas que han sido propuestas para iniciar el proyecto de la empresa que proporcionará servicios y maquinaria para automatización de procesos productivos.

3.4.1 Estrategias de Producto

En cuanto al producto/servicio, se propone utilizar las siguientes estrategias:

- El nombre de la empresa que se va a crear es INDUTECE; que proviene de las palabras Industria Tecnológica Ecuatoriana, ya que el principal objetivo es el de automatizar procesos productivos en base a la informática industrial.
- La condición principal de los productos y servicios de INDUTECE es que sean aplicables a las necesidades de la industria local, buscando mejorar la capacidad productiva de las empresas, considerando un nivel de calidad; aspectos que pretenden volver más competitiva a la industria nacional.
- Un enfoque importante de los productos y servicios de INDUTECE es que son construidos para funcionar de manera conjunta, con lo cual, se logra la automatización; por tanto no se promociona máquinas metálicas o software de manera individual, sino que se vende una solución completa para mejorar la productividad de la empresa.
- Todo producto físico de la empresa, tendrá la etiqueta correspondiente con el logotipo claramente identificable, el cual apoyará para su posicionamiento.
- Cada producto será elaborado de acuerdo a la normativa que garantice la calidad y óptimo funcionamiento durante varios años, lo cual servirá como un precedente para posicionar la marca.

- Respecto a los servicios de gestión y automatización de procesos, se contará con un experto informático industrial que supervise y lidere la provisión del servicio.
- Para la entrega del servicio de asesoría y la elaboración de programas, se seleccionarán profesionales informáticos e industriales con amplia experiencia y conocimientos en automatización de procesos productivos, lo cual asegurará la calidad de los servicios ofrecidos.
- A pesar de que los cronogramas de producción y/o asesoría siempre deben ser eficientes en cuanto al recurso tiempo; se pondrán los controles de calidad necesarios para garantizar productos y servicios que solventen las necesidades del cliente.
- Una de las principales ventajas de los productos y servicios ofrecidos, es que son hechos en Ecuador, por mentes y manos ecuatorianas; esto a más de promover la marca del país entre las empresas locales, dará una certeza de rapidez en los procesos de compra, así como el respaldo serio y permanente desde Quito y Guayaquil.
- Otra característica importante de INDUTECE es que todo producto y/o servicio debe ser instalado y configurado en las instalaciones del cliente para registrarlo como entregado.

3.4.2 Estrategias de Precio

En cuanto al precio, si bien los costos de producción son determinantes, se propone tomar en cuenta los siguientes lineamientos:

- La empresa mantendrá precios dentro del rango de mercado, tanto en lo que se refiere a horas de asesoría, así como también para maquinaria y equipo.

- Para guardar un precio dentro del mercado, se efectuarán de manera semestral, estudios que puedan servir de referencia para ajustar los valores, en caso de ser necesario.
- Los descuentos siempre serán validados por Gerencia General, y generalmente se proporcionarán en casos en los que se opte por varios servicios y/o maquinaria.
- En cuanto a los costos, se resaltarán la condición positiva de que como son generados localmente, no existen impuestos y aranceles adicionales al IVA, lo cual servirá.
- El precio de los productos y servicios incluirá el desplazamiento de personal y/o maquinaria a las instalaciones del cliente, así como la instalación, parametrización y configuración necesarias para entrar en funcionamiento.

3.4.3 Estrategias de Distribución

El producto/servicio será distribuido de manera directa, es decir, con la intervención de terceros para su colocación al cliente, ya que se trata de bienes y servicios específicos elaborados acorde a la necesidad de los clientes establecidos como objetivo principal.

Desde esa perspectiva, se plantean las siguientes estrategias:

- La presentación y comercialización de productos y/o servicios de INDUTECE es directa; sin embargo, en el caso de referencia de terceros que contraten, se podrá otorgar una comisión del 1% del valor, con lo cual se podrían esquematizar alianzas con vendedores externos, y llegar a un mayor número de potenciales clientes.
- Se pretende iniciar operaciones en Quito, pero se buscará también abrir una oficina de representación en Guayaquil, ciudades donde se encuentra gran parte de los clientes objetivo. Estas oficinas atenderán de manera regional, es decir, Quito cubrirá Sierra norte, centro e incluso Oriente; en cambio, Guayaquil atenderá Costa y Austro.

3.4.4 Estrategias de Promoción

Finalmente, respecto a la promoción de la empresa y sus productos, se plantean las siguientes pautas:

- Respecto a la imagen, se definirá el logotipo y colores institucionales, los cuales serán utilizados en todo lo que concierna a la empresa. Por tanto, se considerarán los diseños y colores corporativos en letreros, carteles, anuncios en periódicos, revistas, vehículo, hojas membretadas, sobres, etc.
- Se creará usuarios en las principales redes sociales de mayor uso en el país, tales como: Facebook, Twitter, Whatsapp, Instagram, LinkedIn. Se tendrá un responsable de postear información e imágenes, así como de responder adecuadamente las inquietudes y comentarios de los potenciales interesados y clientes.
- Se contará con una página web de la empresa, la cual, a más de servir para mostrar los productos y servicios de INDUTECE, tendrá artículos referentes a los beneficios de automatizar, productividad, eficiencia, competitividad y rentabilidad. Así mismo, en el sitio web se pondrán noticias y estadísticas del sector industrial, con lo que en diferentes búsquedas sobre temas industriales se presente la página de INDUTECE.
- Se efectuará publicidad principalmente en redes sociales e internet, para posicionar a la marca INDUTECE y sus servicios de una manera masiva.
- Se manejará publicidad en prensa escrita, primordialmente en: El Comercio, El Universo, Líderes, y en revistas especializadas de interés empresarial como GESTIÓN, EKOSNEGOCIOS, AMÉRICA ECONOMÍA y otras.

- Se elaborarán artículos publicitarios como esferos, llaveros, jarros, etc. los que servirán para la promoción masiva del nombre de la marca INDUTECE, los cuales se entregarán a empresarios o potenciales interesados.
- El vehículo de la empresa tendrá información específica sobre la marca, servicios y beneficios, para que en cada entrega o movilización se realice también promoción. También se puede realizar de manera estratégica, rutas de promoción del vehículo con la publicidad.
- Se armarán carpetas de la empresa, con información de sus servicios, así como de beneficios de automatizar, las que se entregarán en las visitas a potenciales clientes.
- Se realizarán visitas para presentación y promoción de servicios, dirigidas a personal que tenga influencia y toma de decisiones. Para esto, serán el Gerente Comercial y/o General quienes, dependiendo del cliente, presenten la empresa a los potenciales clientes, previa cita.
- Se remitirán emails promocionales de manera masiva, y también de manera específica a empresas que formen parte del segmento objetivo.
- Se participará en ferias de interés industrial, por medio de un stand en el que exista suficiente información sobre la empresa y los beneficios de sus servicios.
- En la publicidad, siempre se resaltarán las ventajas de que una empresa local preste servicios de automatización, denotando los impactos de productividad, eficiencia, competitividad y rentabilidad.

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS DE MERCADO

4.1 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA

En función de los datos calculados en la tabla 32, en la que se determinó que para el presente año se tendría una población total de 2.043 empresas medianas y grandes, se procede a estimar la demanda para el proyecto.

Para esta proyección de datos se aplicó el método de los mínimos cuadrados, el cual, tomó la variación de la cantidad de empresas entre 2012 y 2014, según cifras del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), para lo que corresponde a manufactura.

Tabla 62. Proyección de datos para calcular la demanda

AÑO	EMPRESAS	% VARIA
2016	2.043	4.0%
2017	2.122	3.9%
2018	2.202	3.7%
2019	2.281	3.6%
2020	2.361	3.5%
2021	2.440	3.4%

Nota: La proyección se realizó con el método de los mínimos cuadrados, en función del crecimiento empresarial de los años 2012, 2013 y 2014, según cifras del INEC

Según la pregunta 4 de la encuesta aplicada a 145 empresas, un 64% está interesado en contratar servicios de automatización, pero también al 32% que eligió la opción “tal vez” se considera como una respuesta positiva, ya que solo un 4% no está interesado en la automatización. Con esto, se tendría un porcentaje de empresas interesadas del 96% del total.

Además, según las respuestas de la pregunta 5, un 90% tiene planes de incrementar sus niveles de producción, porcentaje que se aplicó al anterior 96%, para llegar a establecer que un 86.4% del total de empresas corresponde a la demanda del proyecto.

Al aplicar el porcentaje al total proyectado, se obtiene la demanda anual del proyecto, como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 63. Cálculo de la demanda del proyecto

AÑO	EMPRESAS	% DEMANDA	DEMANDA
2016	2043	86.4%	1765
2017	2122	86.4%	1833
2018	2202	86.4%	1902
2019	2281	86.4%	1971
2020	2361	86.4%	2039
2021	2440	86.4%	2108

Para el primer año del proyecto se espera una demanda total de 2.043 entidades, las que corresponden al tamaño mediano y grande, así como también son empresas dedicadas a la manufactura, en cualquiera de las distintas actividades. Para el quinto año del proyecto, la demanda llega a ser de 2.108 empresas.

4.2 DETERMINACIÓN DE LA OFERTA

Como se revisó en el punto 2.5, en el país no hay una oferta significativa de servicios y maquinaria referente a la automatización; existen pocos proveedores, ya que la mayoría de lugares encontrados, solamente se dedican de una manera artesanal a realizar temas metálicos o mecánicos, pero no hay un enfoque integral para automatizar procesos de producción.

Para el caso de la oferta del proyecto, se establecen un total de 15 empresas dedicadas a la automatización, como es el caso de ASTIMEC, CimaCastro o Prometal. Y en

promedio se prevé que, cada una de estas empresas atienda a 5 clientes mensuales, con lo cual, se tendría un estimado anual de 60 usuarios por cada proveedor.

Se debe indicar que los datos de la oferta son únicamente nacionales, es decir, no se considera como parte de la oferta a los proveedores internacionales, ya que el proyecto tendrá un alcance nacional, y justamente una de sus estrategias es brindar productos y servicios para automatización de procesos productivos de manera local, lo que evitaría tiempos de importación de maquinaria, o incluso complicaciones en la logística de apoyo al cliente.

Tabla 64. Estimación de la oferta del proyecto

AÑO	PROVEEDORES	COBERTURA	OFERTA
2016	15	60	900
2017	15	60	900
2018	15	60	900
2019	15	60	900
2020	15	60	900
2021	15	60	900

En base de la tabla presentada, aproximadamente se podrá cubrir la demanda de 900 empresas de manufactura al año, cifra que no es creciente, por cuanto no se ha evidenciado un incremento de empresas que provean asesoramiento y maquinaria para automatización en el país.

4.3 DEMANDA INSATISFECHA PARA EL PROYECTO

Una vez determinados los datos de oferta y demanda para el proyecto para cada año, se procede a calcular la potencial demanda insatisfecha, es decir, la cantidad de empresas medianas y grandes que estarían dispuestas en algún momento, a ser clientes de automatizaciones de procesos productivos de una organización nacional.

Tabla 65. Estimación de la demanda insatisfecha potencial

AÑO	DEMANDA	OFERTA	DEMANDA INSATISFECHA
2016	1.765	900	865
2017	1.833	900	933
2018	1.902	900	1.002
2019	1.971	900	1.071
2020	2.039	900	1.139
2021	2.108	900	1.208

En el primer año de operación del proyecto, se podría estimar un total de 933 potenciales clientes, cifra que para el quinto año sería de 1.208 empresas medianas y grandes; pero de estos datos, el proyecto solo tomará una porción para estimar su operatividad y ventas.

CAPÍTULO V

5 ALCANCE TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y LEGAL

5.1 CREACIÓN DE LA EMPRESA

El presente estudio valida los aspectos relativos a un proyecto que se dedique a la provisión de servicios y maquinaria para automatizar procesos productivos, para lo que es necesaria la creación de una empresa, cuyo nombre sería INDUTECE.

La figura legal recomendada para la empresa a crear, es que sea una compañía limitada, la cual tiene un número específico y cerrado de socios, que es controlable entre ellos, lo cual permite que se relacionen de mejor manera, y en este caso específico, trabajen de forma enfocada en sacar adelante al proyecto.

En cuanto al nombre, se resalta que se dependen palabras Industria, Tecnología y la letra final alude al nombre del país Ecuator. El logotipo propuesto sería el siguiente:

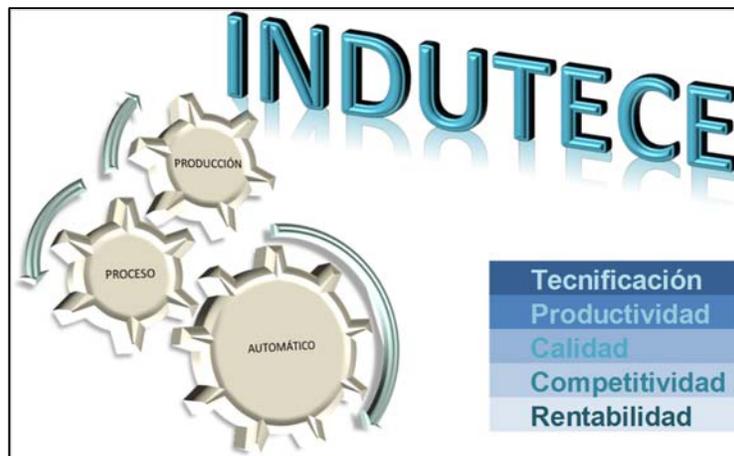


Figura 55. Logotipo propuesto

El color seleccionado para las letras del nombre, es cian en tonalidad baja con biseles para destacarlo. También es importante indicar que se presenta en letras mayúsculas, para

destacar la formalidad de la empresa ante sus clientes, una de las características que la harían confiable para que cualquier empresa manufacturera sea su cliente.

Además, en el logotipo se incluye un gráfico que denota industrialización, con las palabras automático, proceso y producción, que pretenden señalar la actividad principal de la empresa. Así también, y en lugar de una frase o eslogan, se incluyen 5 palabras en colores y tonalidades cambiantes para resaltarlas entre sí; estas palabras son características que obtendrá la empresa cliente al contratar los servicios de automatización de sus procesos productivos.

Para la creación de la empresa se deben seguir algunos pasos, por ejemplo, Weisson (2016), menciona 7 para la constitución de la entidad, los cuales se resumen a continuación:

- Creación de un usuario en el portal del sitio web de la Superintendencia de Compañías, para realizar por medio electrónico la gestión.
- Reserva del nombre comercial de la empresa, lo que asegura no repetir un nombre existente, o que mientras se da el proceso alguien más lo tome.
- Constitución de la empresa, una vez aprobado el nombre, se procederá a efectuar el trámite respectivo de la escritura pública de constitución en una notaría, y en función de los lineamientos de la Superintendencia de Compañías.
- Realizar el depósito en el banco del valor correspondiente a la constitución, según las tablas respectivas para cada tipo de empresa.
- Asignar los nombramientos, especialmente el de Gerencia que será el representante legal de la empresa.
- Se procederá a registrar la empresa y el nombramiento en el Registro Mercantil, trámite que también puede realizarse vía electrónica.

- Emisión del Registro Único de Contribuyentes (RUC), que el sistema enviará al Servicio de Rentas Internas (SRI) para su creación, y se debe retirar físicamente este documento para el inicio de actividades.

De manera adicional, se deberán realizar las gestiones de pago de patentes y permisos en la oficina del Municipio de Quito más cercana a la ubicación donde va a funcionar la entidad; en este caso, al sur de la ciudad.

En función de estos valores, se presenta a continuación el resumen de gastos iniciales considerados para que el proyecto inicie sus operaciones:

Tabla 66. Gastos de constitución

DESCRIPCIÓN	VALOR
Honorarios Abogado	400.00
Depósito Constitución	400.00
Notaría	250.00
Registro Mercantil	400.00
Municipio	500.00
Permiso Bomberos	500.00
Otros (copias, movilización, etc.)	100.00
Subtotal	2,550.00
Imprevistos 2%	51.00
Total	2,601.00

De manera adicional, se han considerado algunos rubros que se requieren antes de iniciar las operaciones, los que apoyarán principalmente al diseño de los productos, y del negocio propuesto.

Tabla 67. Gastos pre operativos

DESCRIPCIÓN	VALOR
Diseño de modelos	2,000.00
Plan de negocios	1,500.00
Gastos movilización	100.00
Subtotal	3,600.00
Imprevistos 2%	72.00
Total	3,672.00

5.2 TAMAÑO DEL PROYECTO

De acuerdo a la demanda insatisfecha establecida, se procedió a determinar el tamaño del proyecto con un enfoque conservador, que únicamente considera atender a un 10% del potencial total de clientes, como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 68. Cobertura del proyecto

AÑO	DEMANDA INSATISFECHA	% COBERTURA	OFERTA DEL PROYECTO
1	933	10.0%	93
2	1.002	10.0%	100
3	1.071	10.0%	107
4	1.139	10.0%	114
5	1.208	10.0%	121

Para el primer año se espera recibir a 93 clientes en total, y en función de las respuestas a las preguntas 7 y 8, se estimó un porcentaje para cada uno de los productos y servicios que ofertará el proyecto, como se presenta a continuación:

Tabla 69. Estimado de clientes por producto/servicio

PRODUCTO/SERVICIO	%	AÑO 1	Referencia
ARMADORA DE CAJAS	10%	9	Pregunta 7
BANDA TRANSPORTADORA	5%	5	Pregunta 7
ENCAJADORA	11%	10	Pregunta 7
PALETIZADOR	12%	11	Pregunta 7
SOFTWARE DE OPERACIÓN	12%	11	Pregunta 7
SOFTWARE DE SUPERVISIÓN	18%	17	Pregunta 7
ASESORÍA MEJORA. PROCESOS	12%	11	Pregunta 7
ASESORÍA AUTOMAT. PROCESOS	21%	19	Pregunta 7
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	78%	27	Pregunta 8
MANTENIMIENTO DE SOFTWARE	78%	22	Pregunta 8
MANTENIMIENTO CORRECTIVO	39%	14	Estimado
TOTAL PARA PROMEDIO VENTAS		156	

En el caso de los productos, así como los servicios de asesoría y software, la referencia es tomada sobre los 93 clientes del año 1, en función de los porcentajes de la pregunta 7; pero para el caso de los servicios de mantenimiento, se considera la respuesta de la pregunta 8, sobre el total de clientes que adquirirán ya sea el producto o el software. Lo que respecta al servicio de mantenimiento correctivo, como no es posible estimar un porcentaje de daño, se ha considerado la mitad de clientes que realizarán mantenimiento preventivo, como una cifra referencial para el cálculo posible de la mano de obra requerida, así como de los ingresos por este tipo de servicio.

En el Anexo 3 se incluye el cálculo de la capacidad instalada, en función del personal a contratar, así como de la infraestructura y maquinaria con la que se contará. También en dicho anexo se estima el porcentaje anual de utilización de la capacidad instalada, que para el caso del año 1 es del 25%, porcentaje al que se debe añadir un 10% por concepto de fabricación de repuestos y partes, con lo que se tendría un 35%, y para el quinto año llega a un 42%.

Si bien el porcentaje de la capacidad es bajo, se debe mencionar que hay tareas en las que la utilización será del 70% o incluso sobre el 80% de la capacidad estimada; por eso, no se puede determinar un nivel mayor de producción. A esto se debe añadir que, para la construcción de la maquinaria, se requiere de 2 personas simultáneas, porque el levantar, mover y maniobrar ciertas piezas o planchas no lo podría realizar una sola persona.

5.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

Con el objeto de ver una ubicación adecuada a las necesidades de la empresa a crear, se realizó una matriz de localización, la cual considera 3 opciones de posibles ubicaciones dentro de las áreas periféricas de la ciudad de Quito, a las que se les evaluó en 6 aspectos diferentes.

Las posibles ubicaciones son las siguientes:

- Valle de los Chillos, opción que propone ubicar a la empresa en los alrededores de dicho sector.

- Sur de Quito, la segunda alternativa propone que la ubicación de la empresa sea en el sector de Guajaló.
- La tercera opción establece a la empresa en la periferia del norte de la ciudad de Quito, en sitios como Zábiza, y otros alrededor de la Av. Simón Bolívar.

A cada una de las alternativas se les comparó en 6 aspectos como: disponibilidad de terrenos, precio referencial del m², distancia con clientes, mano de obra y proveedores, así como acceso a servicios básicos generales, y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 70. Matriz de localización

FACTOR	OPCIÓN 1: Valle los Chillos			OPCIÓN 2: Sur de Quito			OPCIÓN 3: Norte de Quito		
	CALIF.	PESO	TOTAL	CALIF.	PESO	TOTAL	CALIF.	PESO	TOTAL
	Disponibilidad de terreno	4	20%	0.8	4	20%	0.8	3	20%
Precio referencial del m ²	4	20%	0.8	5	20%	1.0	3	20%	0.6
Cercanía a clientes	4	30%	1.2	4	30%	1.2	4	30%	1.2
Disponibilidad de mano obra	3	10%	0.3	4	10%	0.4	3	10%	0.3
Distancia de los proveedores	4	10%	0.4	4	10%	0.4	3	10%	0.3
Acceso a servicios básicos	4	10%	0.4	4	10%	0.4	4	10%	0.4
Valores totales		100%	3.9		100%	4.2		100%	3.4

En función de la validación realizada, el mejor puntaje fue para la opción 2, que pretende ubicar a la empresa en el sector sur de la ciudad de Quito; sitio en donde además de haber disponibilidad de terrenos, el valor del metro cuadrado es inferior en casi la mitad al caso del valle de los chillos, y es cerca de la tercera parte de algunas parcelas ubicadas en el norte de la ciudad.

5.4 PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIO

Dentro de los procesos importantes que tendrá la empresa, al menos se identificaron el de ventas, producción de maquinaria, provisión de aplicativos y el de mantenimiento, los cuales son descritos a continuación.

5.4.1 Ventas

El proceso de ventas tiene por objetivo la colocación de los productos y servicios de la empresa a crear, en los potenciales clientes identificados como posible demanda; para esto, se requiere una planificación anual de la gestión de ventas, no solo por quien estará a cargo de esta actividad, sino que Gerencia general dé un seguimiento muy cercano a esta importante tarea que genera los ingresos de la empresa.



Figura 56. Proceso de ventas

A continuación se describen las actividades establecidas para el proceso de ventas:

- *Gestión de las estrategias para promoción*: el primer paso considera que exista una planificación de estrategias de mercadeo, promoción y publicidad, las que deberán ser aplicadas y evaluadas en función de su impacto real para generar interesados y posibles contratos. La persona a cargo de las ventas de la empresa, tendrá que realizar un seguimiento semanal, quincenal y mensual de la gestión, para dar un informe a Gerencia general.

- *Revisión base de posibles interesados:* cada vez que se efectúen estrategias, se irá configurando una base de datos de posibles interesados, para tomar contacto de diferentes maneras, hasta concretar citas con quienes tengan capacidad de decisión en esas empresas.
- *Contacto con el interesado:* esta actividad es de vital importancia, y según el tipo y tamaño de empresa, debe realizarse por el Gerente general de INDUTECE, conjuntamente con el responsable de la gestión de ventas, para evitar perder la oportunidad de presentar los servicios, que en muchas ocasiones llegará luego de varios intentos.
- *Visita y presentación de beneficios:* en la reunión de presentación de la empresa, sus productos y servicios, siempre se desarrollará una exposición concreta pero clara de los beneficios que el cliente puede recibir con la automatización de procesos productivos, además de elementos como la formalidad de INDUTECE, su personal capacitado y técnico, etc.
- *Elaboración de propuesta concreta:* una vez que exista interés por parte de un potencial cliente, el Ejecutivo de ventas coordinará la elaboración de precios, tiempos de entrega, garantía y demás condiciones comerciales, con los Ingenieros informático e industrial, proceso que será validado por el Gerente general.
- *Proporción de información y presupuesto:* una vez entregada la proforma específica, el Ejecutivo de ventas, y en los casos que así convenga a la empresa, se contará con el apoyo del Gerente general para negociar con el cliente el contrato de productos y servicios.
- *Si existe un cliente interesado, coordinar firma de convenio:* en caso positivo del cliente, se realizará la firma del contrato respectivo entre los representantes legales, y en el cuerpo del documento se incluirán las condiciones de fabricación, desarrollo, garantía y/o mantenimiento que correspondan.

- *Pasar orden a producción:* cuando ya se haya firmado el contrato, o en ciertos casos con una carta de intención previa al convenio, el Ejecutivo de ventas procederá a generar la orden de producción para que se inicie con los trabajos requeridos por el cliente.
- *Si existe un cliente no interesado, ingresar a base de futuros interesados:* en el caso de que un potencial cliente no concretó la compra, el Ejecutivo de ventas registrará en la base de datos de posibles clientes, aquellos motivos por los que no procedió la venta, para que en una próxima ocasión, o período contable, se pueda tomar contacto nuevamente, y quizá en esa ocasión se concrete la automatización.

5.4.2 Fabricación de maquinaria

En el caso de la fabricación de los productos para automatización de procesos productivos, el siguiente proceso describe las etapas que deben cumplirse para la construcción, adecuación, pruebas, y empaque de la maquinaria que la empresa pretende fabricar.



Figura 57. Proceso de fabricación de maquinaria

De manera general, las actividades del proceso de fabricación son las siguientes:

- Ingreso de materia prima e insumos: en función de la previsión de ventas, se generará el aprovisionamiento de la materia prima como planchas de tol, así como los demás insumos requeridos para la fabricación de la maquinaria a utilizar en la automatización de procesos. Estos bienes serán guardados en una bodega asignada para tal efecto.
- Entrega de materiales según pedido: por medio del registro debidamente firmado entre el operario que haga de responsable de la bodega de materia prima, y el responsable industrial, se procederá a entregar todo lo necesario para la construcción de la maquinaria.
- Construcción de maquinaria: en el área de armado y según la dirección del Ingeniero industrial, los operarios asignados comenzarán el trabajo de armado del producto según corresponda a cada caso, para lo que se utilizarán las diferentes herramientas o maquinaria industrial que dispondrá INDUTECE para tal efecto.
- Pintura y acabados metálicos: una vez armado el producto, se procederá a pintar y dar acabados específicos de cada modelo en el área respectiva para esta actividad, considerando el subproceso de pintura para metal, así como la fijación de implementos como ruedas, cauchos de protección, etc.
- Incorporación de parte electrónica: como un tercer paso de la elaboración del producto, se procederá a incorporar la parte electrónica, para lo que intervendrán operarios debidamente capacitados, bajo la guía del Ingeniero industrial, y en el caso que requiera del Ingeniero informático.
- Pruebas de funcionamiento: una vez que esté armado, pintado y completo el producto, se procederá a efectuar pruebas de su óptimo funcionamiento en un área designada para tal efecto; en las que participarán los Ingenieros industrial e informático, quienes deberán certificar la validez del producto.

- Empacado de la máquina: de manera posterior a esto, una vez que se cuente con el producto listo, se realizará el empaque y embalaje adecuados a cada producto, cuidando aquellos detalles importantes para que en su traslado no sufran daños, actividad a ser realizada por operarios, pero con supervisión del Ingeniero industrial.
- Almacenaje temporal: como último paso, se almacenará de manera temporal el producto en la bodega asignada para tal efecto, hasta que sea coordinado el traslado hasta las instalaciones del cliente, para realizar la configuración y puesta en marcha.

El proceso descrito de fabricación, se basa en el siguiente esquema productivo, el cual parte del ciclo de construcción de la maquinaria, y considera las áreas requeridas físicamente para cada una de las tareas de producción:

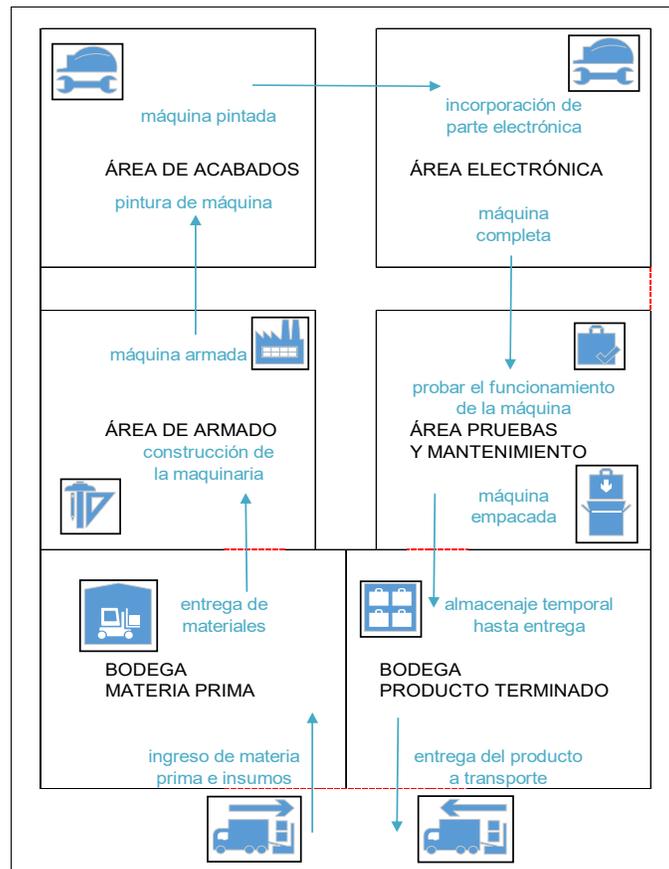


Figura 58. Esquema productivo

Es importante mencionar que para cada una de las 4 actividades de fabricación se requerirá un estimado de 100 m², ya que en cada etapa se requiere la construcción de más de un producto de manera simultánea, y además se debe considerar el espacio que la máquina industrial requerirá.

5.4.3 Provisión de aplicativos

Otro de los procesos clave es el de provisión de aplicativos, cuyo objetivo es el de diseñar, desarrollar y entregar el programa o aplicativo para la solución de automatización del cliente. El Ingeniero informático está a cargo de esta tarea, pero contará con el apoyo de personal que trabaje con la empresa por medio de honorarios profesionales, en función de las horas que realice mensualmente; fijando un valor estimado entre \$10 y \$12.50 por cada hora de trabajo probada.

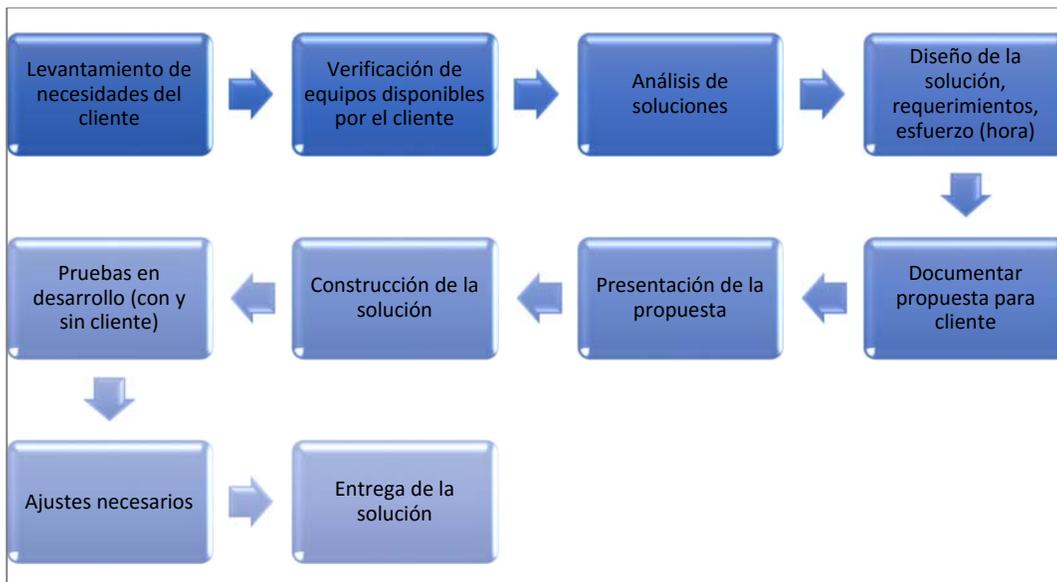


Figura 59. Proceso de provisión de aplicativos

Las actividades del proceso de provisión de aplicativos son las siguientes:

- Levantamiento de necesidades del cliente: en función de un formato estándar creado para tal efecto, el Ingeniero informático, o quien éste designe, procederá a levantar

las necesidades del cliente, en cuanto al tema de aplicativos para supervisión o integración se refiera.

- Verificación de equipos disponibles por el cliente: con el fin de integrar o automatizar procesos productivos, se revisarán los dispositivos, equipos, maquinaria y demás elementos que tenga el cliente, para permitir el diseño adecuado de la propuesta.
- Análisis de soluciones: el Ingeniero informático, y si es necesario con el apoyo del Ingeniero industrial, verificarán las opciones que se tengan para que el cliente logre su objetivo de automatización y/o integración, validando costos del servicio, así como también, indicando aquellos dispositivos adicionales, servicios de conectividad, etc. que se requieran para el funcionamiento de la solución.
- Diseño de la solución, requerimientos, esfuerzo (hora): una vez validadas algunas alternativas, se procederá a realizar los diseños de la mejor opción, en función de esfuerzo, costo, instalación, etc.
- Documentar propuesta para cliente: Se configurará un documento con el diseño de la propuesta, que sea técnico pero también entendible por el cliente, en el que se resalten los beneficios, elementos adicionales requeridos, y demás consideraciones de la instalación y puesta en marcha.
- Presentación de la propuesta: en una reunión, se expondrá la propuesta configurada, mostrando las ventajas de la opción seleccionada, y presentando también algunos datos sobre otras alternativas que no han sido consideradas por su costo, tiempo, etc.
- Construcción de la solución: una vez aprobada la solución propuesta, se realizará el desarrollo de software respectivo, por medio de los desarrolladores por honorarios, quienes deberán en todo momento validar sus avances y funcionalidades con el Ingeniero informático.

- Pruebas en desarrollo (con y sin cliente): Son pruebas de funcionamiento de los componentes de un equipo, se realizan validaciones individuales con más detalle y con las correspondientes aprobaciones se van acoplando y armando la solución final, estas pruebas son realizadas por el personal técnico en las que pueden ser considerados o no los clientes finales.
- Ajustes necesarios: El Ingeniero informático, y si es necesario el Ingeniero industrial, validarán la solución desarrollada, actividad que no solo sirve para detectar errores o fallas de funcionamiento a manera de control de calidad, sino que también se puede evidenciar debilidades de la solución propuesta que puedan solventarse a tiempo, antes de la entrega al cliente.
- Entrega de la solución: finalmente, y solo cuando se haya aceptado el aplicativo por el Ingeniero informático, se procederá a la entrega, instalación, configuración y puesta en marcha del aplicativo desarrollado.

5.4.4 Mantenimiento

Este proceso tiene por objeto establecer las directrices que permitan brindar un mantenimiento preventivo de manera consistente, ya que este servicio será contratado con el fin de que se mantengan en perfecto estado de funcionamiento las máquinas fabricadas por INDUTECE a sus clientes.

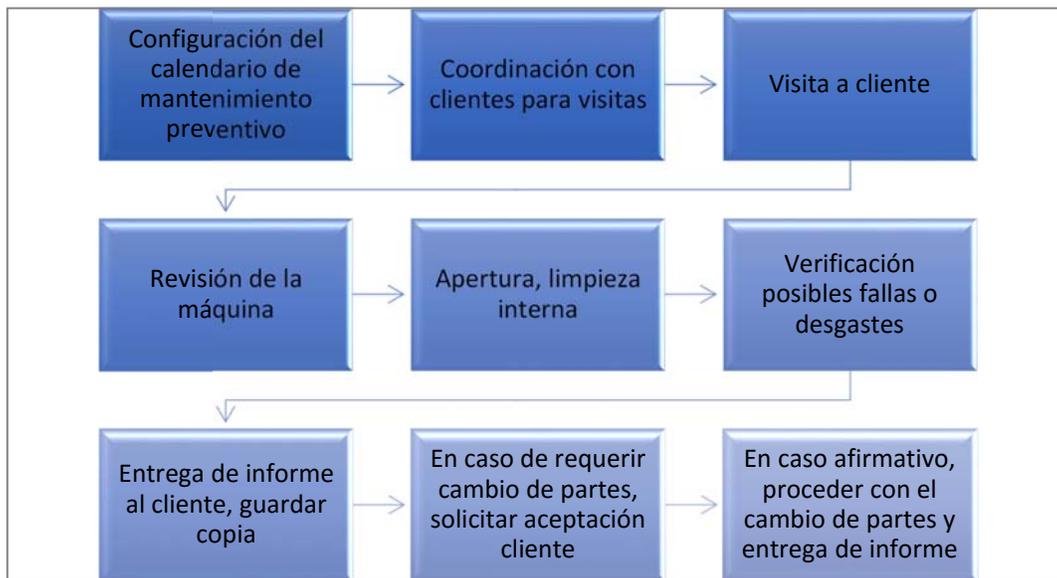


Figura 60. Proceso de mantenimiento

A continuación se detallan las actividades del proceso de mantenimiento propuesto:

- Configuración del calendario de mantenimiento preventivo: el Técnico de mantenimiento, elaborará de manera anual y semestral un plan de visitas a clientes para realizar el mantenimiento preventivo, documento que considerará el volumen de utilización de equipos por parte de los usuarios, y será validado, modificado y aprobado por el Ingeniero industrial, antes de su ejecución.
- Coordinación con clientes para visitas: será el Técnico de mantenimiento quien coordine con los clientes las visitas para proporcionar el servicio preventivo; lo cual corresponderá al calendario aprobado para tal efecto, pero también considerará el volumen de utilización de la maquinaria por parte del cliente, y la disponibilidad de tiempo para el mantenimiento.
- Visita a cliente: el Técnico de mantenimiento llegará a las instalaciones del cliente, coordinará con los responsables la revisión de la máquina siempre que esté fuera de uso.

- Revisión de la máquina: antes de iniciar se procederá a verificar algunos aspectos, en función de un checklist creado para tal efecto, lo que permitirá brindar un servicio estándar.
- Apertura, limpieza interna: el Técnico de mantenimiento, como persona capacitada para tal efecto, procederá a abrir la máquina y realizar una limpieza, lubricación y demás acciones técnicas, incluidas en el mantenimiento preventivo.
- Verificación de posibles fallas o desgastes: de manera adicional al mantenimiento preventivo, se verificarán posibles desgastes que en un tiempo próximo causaren defectos en el equipo, para alertar al cliente y tomar acciones correctivas inmediatas.
- Entrega de informe al cliente, guardar copia: una vez realizado el mantenimiento preventivo, el Técnico de mantenimiento procederá a llenar el formulario de informe técnico creado para esta acción, el cual incluirá todas las actividades efectuadas, así como las novedades encontradas. Entregará el original al cliente para su constancia, y guardará una copia para su respaldo.
- En caso de requerir cambio de partes, solicitar aceptación cliente: cuando se verifique que existen desgastes importantes o daños adicionales en la máquina, el Técnico de mantenimiento proporcionará además del informe técnico, una cotización expés de la parte o repuestos necesarios para el cambio, así como del costo por mano de obra técnica; documento que pondrá a disposición del cliente para su análisis y aprobación.
- En caso afirmativo, proceder con el cambio de partes y entrega de informe: en el caso de que se apruebe por parte del cliente el cambio de partes o piezas requeridas, adicionales al mantenimiento preventivo, se procederá a cambiar y luego probar. De esta actividad también se elaborará un informe técnico, que incluya lo realizado, horas del técnico, partes cambiadas, etc.

5.5 RECURSOS REQUERIDOS

Para el inicio de las operaciones de INDUTECE, serán necesarios varios recursos humanos y también materiales. En función del tamaño del proyecto, así como de la capacidad necesaria, se presentan a continuación todos los elementos requeridos para dar inicio a la gestión productiva de la empresa a crear.

5.5.1 Recursos humanos

En cuanto al talento humano necesario para el inicio del proyecto, serán necesarias 4 áreas claramente diferenciadas, pero que requerirán trabajar en equipo, las cuales son: Gerencia general, Ventas, Administración y Producción subdividida en Industrial e Informática.

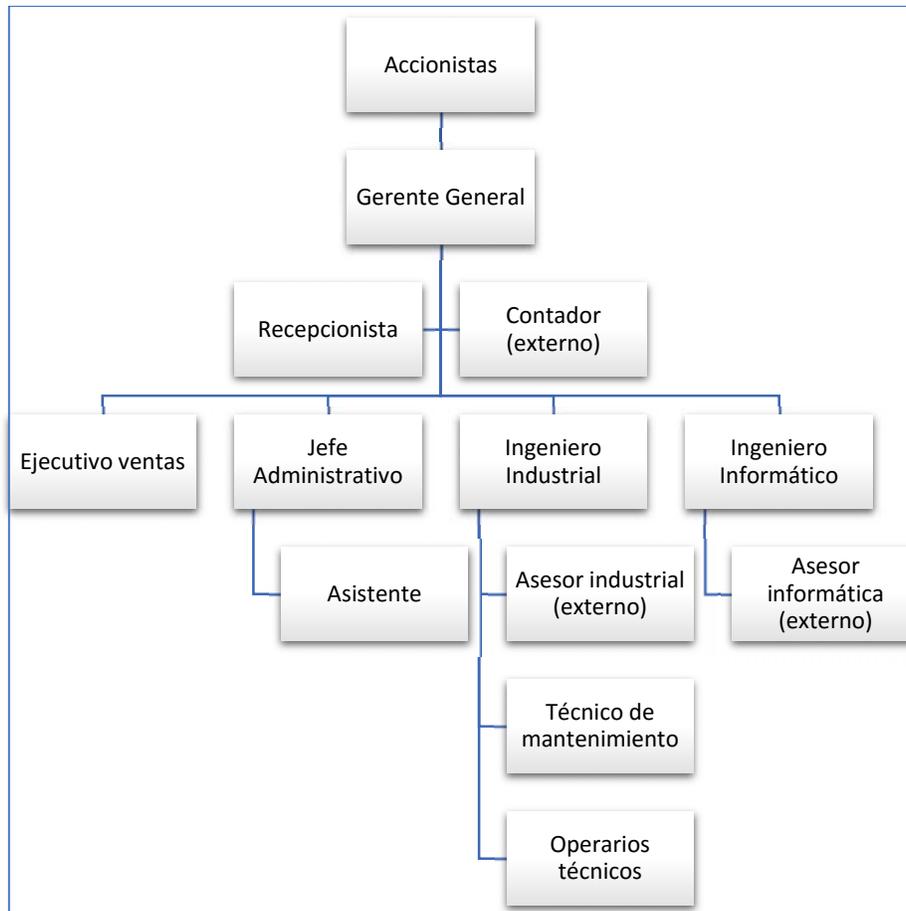


Figura 61. Organigrama por cargos de la empresa a crear

Según la estructura propuesta, se requieren 15 personas de manera interna, de las cuales 10 serán parte del área de producción, 3 de administración, incluyendo al Gerente general, y 2 en la parte de ventas. El personal ha sido considerado en función de los procesos, la capacidad de fabricación de productos, y de la eficiencia administrativa.

Es importante señalar que para ofrecer los productos y servicios, se contempla a un Ingeniero Industrial y otro Informático, quienes de manera conjunta verificarán las necesidades de los clientes, diseñarán, supervisarán la construcción del software y maquinaria, la instalación, y en general toda la gestión productiva.

El perfil del Ingeniero industrial, quien estará a cargo del área productiva de maquinaria, debe ser al menos:

- Perfil duro:
 - Formación: Ingeniero industrial, de preferencia con especialización en temas de calidad.
 - Experiencia: 2 años en supervisión de producción de maquinaria, y al menos 2 en dirección de áreas productivas.
 - Conocimientos: Procesos, medición de tiempos, métodos, producción general, fabricación de maquinaria, electricidad, electrónica, pintura, productividad, gestión operativa, mejora continua, normativas ambientales, normativas de calidad, logística, administración de proyectos, gestión informática básica.

- Perfil de competencias:

Orientación al logro, impacto e influencia, innovación, dirección de personas, negociación, habilidad numérica, desarrollo de personas.

En cambio, el perfil del Ingeniero informático que trabajará de manera conjunta con el Ingeniero industrial, y estará a cargo del área productiva de software, debe considerar al menos las siguientes pautas:

- Perfil duro:
 - Formación: Ingeniero informático, de preferencia con especialización en informática industrial o áreas industriales.
 - Experiencia: 3 años en desarrollo de aplicativos industriales, y al menos 1 año en dirección de áreas de desarrollo.
 - Conocimientos: Informática, conectividad, redes, plataformas para desarrollo web, aplicativos móviles, manejo de datos, hardware, mantenimiento, informática industrial, dirección de personas, gestión productiva, productividad, calidad, administración de proyectos.

- Perfil de competencias:

Orientación al logro, impacto e influencia, dirección de personas, negociación, resolución de problemas, innovación, capacidad analítica y conceptual.

Los sueldos mensuales incluyen todos los beneficios de la normativa legal vigente en el país, por ejemplo, aporte patronal del IESS, vacaciones, décimo tercera y cuarta remuneración, e incluso a partir del segundo año de operación se incluyen los fondos de reserva. La siguiente tabla muestra el cálculo de la nómina para el primer año del proyecto:

Tabla 71. Nómina del personal para el primero año

Producción										
CARGO	CANT	SUELDO BASE	SUELDO UNIFICADO	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	VACACIONES	APORTE IESS	FONDO RESERVA	VALOR MENSUAL	VALOR AÑO 1
Operarios técnicos	7	366.00	2,562.00	213.50	213.50	106.75	311.28	-	3,407.03	40,884.40
Ingeniero industrial	1	1,200.00	1,200.00	100.00	30.50	50.00	145.80	-	1,526.30	18,315.60
Ingeniero informática	1	1,200.00	1,200.00	100.00	30.50	50.00	145.80	-	1,526.30	18,315.60
Técnico mantenimiento	1	400.00	400.00	33.33	30.50	16.67	48.60	-	529.10	6,349.20
Subtotal			5,362.00	446.83	305.00	223.42	651.48	-	6,988.73	83,864.80
Imprevistos 2%									139.77	1,677.30
Total									7,128.51	85,542.09

Administración										
CARGO	CANT	SUELDO BASE	SUELDO UNIFICADO	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	VACACIONES	APORTE IESS	FONDO RESERVA	VALOR MENSUAL	VALOR AÑO 1
Gerente general	1	1,500.00	1,500.00	125.00	30.50	62.50	182.25	-	1,900.25	22,803.00
Jefe Administrativo	1	1,000.00	1,000.00	83.33	30.50	41.67	121.50	-	1,277.00	15,324.00
Asistente Administrativo	1	400.00	400.00	33.33	30.50	16.67	48.60	-	529.10	6,349.20
Subtotal			2,900.00	241.67	91.50	120.83	352.35	-	3,706.35	44,476.20
Imprevistos 2%									74.13	889.52
Total									3,780.48	45,365.72

Ventas										
CARGO	CANT	SUELDO BASE	SUELDO UNIFICADO	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	VACACIONES	APORTE IESS	FONDO RESERVA	VALOR MENSUAL	VALOR AÑO 1
Ejecutivo ventas	1	800.00	800.00	66.67	30.50	33.33	97.20	-	1,027.70	12,332.40
Recepcionista	1	400.00	400.00	33.33	30.50	16.67	48.60	-	529.10	6,349.20
Subtotal			1,200.00	100.00	61.00	50.00	145.80	-	1,556.80	18,681.60
Imprevistos 2%									31.14	373.63
Total									1,587.94	19,055.23

Total Personal										
CARGO	CANT	SUELDO BASE	SUELDO UNIFICADO	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	VACACIONES	APORTE IESS	FONDO RESERVA	VALOR MENSUAL	VALOR AÑO 1
Total Personal									12,496.92	149,963.05

También hay otros rubros a considerar, como por ejemplo, los honorarios profesionales para el Contador externo, fijados en \$1,000 cada mes para el primer año, o los servicios de seguridad, cuyo valor se estima serán mensualmente de \$900.

Así mismo, vale indicar que en el caso de las ventas, como una motivación se ha puesto una comisión del 1% del valor del contrato para el Ejecutivo de ventas o la persona de INDUTECE que concrete la transacción.

5.5.2 Recursos Materiales

Respecto a los bienes materiales que el proyecto requerirá para su operación regular constan: inmuebles, maquinaria, muebles, computación y bienes menores, a continuación su detalle.

Es necesario un terreno de aproximadamente 1.200 m², ya que un proyecto de este tamaño requiere de un lugar físico estable para que su operación sea a largo plazo, lo cual aparte

de la comodidad para la operación, muestra respaldo por parte de los accionistas, ante sus clientes y la entidad financiera.

Tabla 72. Terreno requerido

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V.UNITARIO	V.TOTAL
Terreno	m2	1,184	45.00	53,280.00
Cerramiento parqueo	m	48	90.00	4,320.00
Preparación terreno	m2	1,184	9.00	10,656.00
Adoquín parqueo	m2	80	9.00	720.00
Subtotal				68,976.00
Imprevistos			2%	1,379.52
Total				70,355.52

En cuanto a la planta y oficinas, en el Anexo 4 se incluye el detalle de los espacios requeridos para cada área de la empresa a crear, así como también el diseño tentativo de la distribución del proyecto; datos que se resumen en la siguiente tabla de construcciones requeridas:

Tabla 73. Construcciones requeridas

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V.UNITARIO	V.TOTAL
Producción: galpón	m2	616	150.00	92,400.00
Producción: áreas comunes	m2	124	180.00	22,320.00
Tecnología: oficinas	m2	48	300.00	14,400.00
Tecnología: áreas comunes	m2	35	200.00	6,933.33
Administración: oficinas	m2	96	250.00	24,000.00
Administración: áreas comunes	m2	35	200.00	6,933.33
Ventas: oficinas	m2	48	250.00	12,000.00
Ventas: áreas comunes	m2	35	200.00	6,933.33
Subtotal				185,920.00
Imprevistos			2%	3,718.40
Total				189,638.40

Siendo la empresa a crear de tipo industrial, una de sus principales necesidades es la maquinaria para realizar los productos que faciliten la automatización de los procesos productivos de sus clientes; la siguiente tabla consolida las necesidades principales de este tipo de bienes:

Tabla 74. Maquinaria requerida

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V.UNITARIO	V.TOTAL
Soldadora industrial	unidad	2	1,400.00	2,800.00
Cortadora de lámina metálica	unidad	1	3,900.00	3,900.00
Dobladora de lámina metálica	unidad	1	2,800.00	2,800.00
Torno completo	unidad	1	4,300.00	4,300.00
Compresor industrial	unidad	1	1,500.00	1,500.00
Uña hidráulica	unidad	6	450.00	2,700.00
Ingleteadora	unidad	1	370.00	370.00
Taladro	unidad	1	310.00	310.00
Subtotal				18,680.00
Imprevistos			2%	373.60
Total				19,053.60

El mobiliario, equipos de oficina y de computación se detallan en los siguientes cuadros, en función de las áreas en las que se ubicarán:

Tabla 75. Mobiliario requerido

ÁREA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V.UNITARIO	V.TOTAL
Gerencia	Silla gerente	unidad	1	150.00	150.00
	Estación gerente	unidad	1	350.00	350.00
	Mesa de reuniones	unidad	1	150.00	150.00
	Silla visita	unidad	6	40.00	240.00
	Sofá bipersonal	unidad	1	200.00	200.00
	Mesa esquinera	unidad	1	40.00	40.00
Administración	Estación operativa	unidad	3	200.00	600.00
	Silla giratoria	unidad	3	90.00	270.00
	Silla visita	unidad	2	40.00	80.00
	Archivador 4 gavetas	unidad	4	130.00	520.00
Ventas	Estación operativa	unidad	2	200.00	400.00
	Silla giratoria	unidad	2	90.00	180.00
	Silla visita	unidad	4	40.00	160.00
	Tandem 3 puestos	unidad	1	200.00	200.00
	Mesa de centro	unidad	1	50.00	50.00
	Estación operativa	unidad	2	200.00	400.00
Tecnología	Escritorio	unidad	1	150.00	150.00
	Silla giratoria	unidad	3	90.00	270.00
	Silla visita	unidad	2	40.00	80.00
	Mesa para impresora	unidad	1	60.00	60.00
	Archivador 4 gavetas	unidad	1	130.00	130.00
	Biblioteca puertas de vidrio	unidad	1	300.00	300.00
	Mesa cafetería	unidad	1	120.00	120.00
Cafetería ADM	Bancos para cafetería	unidad	4	30.00	120.00
	Escritorio	unidad	2	150.00	300.00
Bodegas	Silla giratoria	unidad	2	90.00	180.00
	Locker para 9 espacios	unidad	1	210.00	210.00
	Tandem 3 puestos	unidad	1	200.00	200.00
	Estantería metálica	unidad	40	90.00	3,600.00
Cafetería PRO	Mesa cafetería	unidad	1	120.00	120.00
	Bancos para cafetería	unidad	4	30.00	120.00
Planta	Mesa metálica	unidad	4	500.00	2,000.00
	Estantería metálica	unidad	4	90.00	360.00
	Subtotal				12,310.00
	Imprevistos			2%	246.20
	Total				12,556.20

Tabla 76. Equipo de oficina requerido

ÁREA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V.UNITARIO	V.TOTAL
Gerencia	Teléfono	unidad	1	70.00	70.00
Administración	Teléfono	unidad	1	50.00	50.00
Cafetería ADM	Microondas	unidad	1	120.00	120.00
	Cafetera	unidad	1	120.00	120.00
Ejecutivo Ventas	Teléfono	unidad	1	70.00	70.00
Recepción	Teléfono	unidad	1	50.00	50.00
Tecnología	Aire acondicionado split	unidad	1	1,200.00	1,200.00
	Teléfono	unidad	1	70.00	70.00
Producción	Teléfono	unidad	1	70.00	70.00
Cafetería PRO	Microondas	unidad	1	120.00	120.00
	Cafetera	unidad	1	120.00	120.00
	Subtotal				2,060.00
	Imprevistos			2%	41.20
	Total				2,101.20

Tabla 77. Equipo de computación requerido

ÁREA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	V.UNITARIO	V.TOTAL
Gerencia	Computador laptop core i5	unidad	1	700.00	700.00
	Impresora	unidad	1	200.00	200.00
Administración	Computador desktop core i3	unidad	3	500.00	1,500.00
Ejecutivo Ventas	Computador laptop core i5	unidad	1	700.00	700.00
Recepción	Computador desktop core i3	unidad	1	500.00	500.00
	Computador desktop core i7	unidad	2	1,200.00	2,400.00
Tecnología	Servidor para producción	unidad	1	3,500.00	3,500.00
	Servidor para desarrollo	unidad	1	2,000.00	2,000.00
	Rack de comunicaciones pequeño	unidad	1	600.00	600.00
	Impresora	unidad	1	300.00	300.00
	Ruteador	unidad	1	120.00	120.00
Producción	Computador desktop core i3	unidad	1	500.00	500.00
	Subtotal				13,020.00
	Imprevistos			2%	260.40
	Total				13,280.40

Finalmente se presenta la tabla de bienes menores que incluyen herramientas y accesorios para el proyecto de la empresa a crear.

Tabla 78. Bienes menores requeridos

Herramientas

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	V.UNITARIO	V.TOTAL
Cuatín profesional	2	240.00	480.00
Multímetro	2	60.00	120.00
Pinza amperímetra	1	160.00	160.00
Maleta herramientas	2	300.00	600.00
Casco protector para soldar	2	90.00	180.00
Subtotal			1,540.00
Imprevistos		2%	30.80
Total			1,570.80

Accesorios y enseres

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	V.UNITARIO	V.TOTAL
Percheros	2	80.00	160.00
Plantas para interiores con maceta	10	10.00	100.00
Basurero oficina	10	15.00	150.00
Basurero baño	4	10.00	40.00
Basurero grande	4	90.00	360.00
Overoles de trabajo	8	38.00	304.00
Zapatos punta de acero	8	48.00	384.00
Subtotal			1,498.00
Imprevistos		2%	29.96
Total			1,527.96

CAPÍTULO VI

6 ASPECTOS FINANCIEROS

6.1 INVERSIÓN INICIAL

En función de la estimación de mercado, así como de la determinación técnica y organizacional del proyecto, la inversión llega a un valor que bordea los cuatrocientos mil dólares, como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 79. Inversión inicial requerida

INVERSIÓN TOTAL	397,556.33
Activos Fijos	310,084.08
Terreno	70,355.52
Construcciones	189,638.40
Maquinaria	19,053.60
Mobiliario	12,556.20
Equipos de oficina	2,101.20
Equipos computación	13,280.40
Herramientas y accesorios	3,098.76
Gastos iniciales	6,273.00
Capital de trabajo	81,199.25

El 78% de este valor total requerido corresponde a propiedades, planta y equipos, debido a que el costo del terreno y las construcciones son muy significativos. El capital de trabajo inicial que se considera para los primeros 3 meses de operación de la empresa, representa el 20% de la inversión inicial, mientras que solamente un 2% corresponde a los valores para gastos de constitución y pre operación.

6.1.1 Financiamiento

Del total requerido para el proyecto, se estima que los socios accionistas aporten un 35.4%; cifra que corresponde a la suma del valor neto del terreno, más los gastos iniciales compuestos por los de constitución y los de pre operación. Para el restante 64.6%, se necesita un crédito otorgado por una institución financiera; que para el caso se ha

estimado sea la Corporación Financiera Nacional (CFN), entidad que otorga financiamiento bajo condiciones favorables para la empresa a crear.

El valor que se requiere sea financiado por terceros, asciende a \$256,804.08; el cual, de acuerdo a las condiciones que la CFN otorga para este tipo de crédito de activos fijos, tendrá una tasa anual del 9.14%, y se pagará de manera mensual por 5 años.

En función de estos datos, y considerando el simulador de créditos del sitio web de la CFN, a continuación se presenta un resumen anual de los valores que se pagarían por intereses y capital por el crédito requerido para el proyecto.

Tabla 80. Resumen anual del crédito requerido

AÑO	CAPITAL	INTERÉS	CUOTA ANUAL
1	42,816.44	20,780	63,596.71
2	46,716.84	16,880	63,596.71
3	50,972.55	12,624	63,596.71
4	55,615.94	7,981	63,596.71
5	60,682.31	2,914	63,596.71
Total	256,804.08	61,179	317,983.53

Los valores se resumen de la tabla de amortización mensual que se generó en el simulador del sitio web de la CFN

6.2 OPERACIÓN

6.2.1 Ingresos

Los ingresos de la empresa consideran las ventas de los productos y servicios, en función de las cantidades determinadas en los capítulos de mercado y técnico. A continuación los valores de ingresos para el primer año:

Tabla 81. Ingresos del primer año de la empresa

PRODUCTO	UNIDAD	PRECIO	PRMOEDIO POR CLIENTE		TOTAL AL AÑO	
			CANT	VALOR	CANT	V.ANUAL
ARMADORA DE CAJAS	UNIDAD	4,500.00	1	4,500.00	9	40,500.00
BANDA TRANSPORTADORA	METRO	500.00	10	5,000.00	5	25,000.00
ENCAJADORA	UNIDAD	7,000.00	1	7,000.00	10	70,000.00
PALETIZADOR	UNIDAD	9,800.00	1	9,800.00	11	107,800.00
SOFTWARE DE OPERACIÓN	LICENCIA	4,600.00	1	4,600.00	11	50,600.00
PERSONALIZACIÓN SW OPERAT.	HORA	25.00	15	375.00	11	4,125.00
SOFTWARE DE SUPERVISIÓN	LICENCIA	3,300.00	1	3,300.00	17	56,100.00
PERSONALIZACIÓN SW SUPERV.	HORA	25.00	20	500.00	17	8,500.00
Subtotal ventas						362,625.00

SERVICIO	UNIDAD	PRECIO	PRMOEDIO POR CLIENTE		TOTAL AL AÑO	
			CANT	VALOR	CANT	V.ANUAL
ASESORÍA MEJORA. PROCESOS	HORA	20.00	50	1,000.00	11	11,000.00
ASESORÍA AUTOMAT. PROCESOS	HORA	20.00	80	1,600.00	19	30,400.00
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	VISITA	600.00	1	600.00	27	16,200.00
MANTENIMIENTO DE SOFTWARE	AÑO	500.00	1	500.00	22	11,000.00
MANTENIMIENTO CORRECTIVO	VISITA	20.00	2	40.00	14	560.00
Subtotal ventas						69,160.00
Ventas anuales						431,785.00

En el caso de los productos que son por unidad, se pretende vender uno a cada cliente, mientras que en el caso de los servicios que son por hora, metro o visita, se ha establecido un número que cada cliente contrataría en promedio. En función de la estimación presentada se denota que el 84% del ingreso total, corresponde a la venta de productos, mientras que únicamente el 16% a los servicios, lo que se da principalmente por el valor de cada uno de los casos.

6.2.1.1 Proyección de Ingresos

En función del crecimiento previsto para cada año del proyecto, se procede a presentar la tabla de ingresos de los primeros 5 años de operación de la empresa a crear:

Tabla 82. Proyección de los ingresos del proyecto

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad total	2,760	3,016	3,182	3,456	3,634
Subtotal productos	362,625.00	405,973.26	433,909.43	481,031.01	531,641.83
Subtotal servicios	69,160.00	78,258.66	84,900.90	94,841.69	103,621.33
Total ingresos	431,785.00	484,231.92	518,810.33	575,872.70	635,263.16
Valor unitario promedio	156.44	160.55	163.05	166.63	174.81

Es importante mencionar que para la proyección de los ingresos, se consideró el crecimiento de cantidad previsto, así como también el porcentaje de inflación anual, que según cifras del Banco Central del Ecuador fue de 3.38% a fines del año 2015. Con esto, se tiene un crecimiento del 12% para el año 2, mismo que debido a la cantidad anual de los clientes, no es regular y se estima entre 7% y 11% respecto del año inmediato anterior.

6.2.2 Egresos

6.2.2.1 Costos

Los egresos del proyecto se dividen en dos grandes grupos que son costos y gastos, en el caso del primer componente se identifican de manera resumida los siguientes elementos:

Tabla 83. Resumen de costos

DESCRIPCIÓN	V.MENSUAL	V.ANUAL
Materia prima	6,449.17	77,390.00
Mano de obra	9,648.97	115,787.64
Costos indirectos de fabricación	3,461.80	41,541.61
Total	19,559.94	234,719.26

En el caso de la materia prima para los productos, se ha considerado un promedio aproximado del 30% del valor del precio de venta, cifra que incluye aquellos materiales pequeños que irán en las máquinas fabricadas. (Ver Anexo 5)

El componente de mano de obra incluye el valor de la nómina del área de producción, así como también los honorarios profesionales de los ingenieros informáticos externos. (Ver Anexo 5)

Tabla 84. Resumen de mano de obra

DESCRIPCIÓN	V.MENSUAL	V.ANUAL
Personal	6,988.73	83,864.80
Honorarios	2,471.04	29,652.50
Subtotal	9,459.77	113,517.30
Imprevistos 2%	189.20	2,270.35
Total	9,648.97	115,787.64

En cuanto a los costos indirectos, se han considerado valores por entrega e instalación de los equipos y aplicativos, los que constan en el Anexo 5. Además rubros de bienes como lo presenta la siguiente tabla:

Tabla 85. Costos indirectos

DESCRIPCIÓN	V.MENSUAL	V.ANUAL
Entrega e instalación	1,352.92	16,235.00
Servicios básicos	220.00	2,640.00
Reposición inventarios	25.82	309.88
Depreciación de activos fijos	1,089.42	13,073.00
Mantenimiento de activos fijos	443.54	5,322.50
Seguros de activos fijos	262.23	3,146.70
Subtotal	3,393.92	40,727.07
Imprevistos 2%	67.88	814.54
Total	3,461.80	41,541.61

Entre estos valores del costo indirecto consta el proporcional de servicios básicos del área de producción, reposición de bienes menores como herramientas, y los respectivos a activos fijos que el área productiva utiliza (Ver Anexo 6).

6.2.2.2 Gastos

Los gastos corresponden a las actividades no productivas que son necesarias para administrar, vender y financiar la operación del proyecto. A continuación se muestran estos cuadros de resumen:

Tabla 86. Gastos administrativos

DESCRIPCIÓN	V. MENSUAL	V. ANUAL
Personal	3,780.48	45,365.72
Honorarios Contador	1,020.00	12,240.00
Servicio de Seguridad	918.00	11,016.00
Suministros	104.53	1,254.40
Servicios básicos	52.53	630.36
Depreciación de activos fijos	226.67	2,720.00
Mantenimiento de activos fijos	88.17	1,058.02
Seguros de activos fijos	52.02	624.24
Total	6,242.39	74,908.74

En los gastos administrativos el principal rubro es el del personal, que incluye Gerente general, Jefe administrativo y Asistente. También se han contemplado el valor de honorarios del contador, servicios de seguridad, un valor de suministros, el porcentaje correspondiente a servicios básicos del área, y los correspondientes a activos fijos utilizados por esta área (Ver Anexo 6).

Los gastos de ventas, que son los que generan los ingresos, constan de los sueldos del Ejecutivo de ventas y la Recepcionista, el valor estimado para publicidad y propaganda, el rubro de comisiones por ventas, el proporcional de servicios básicos, así como los correspondientes a activos fijos utilizados por esta área (Ver Anexo 6).

Tabla 87. Gastos de ventas

DESCRIPCIÓN	V. MENSUAL	V. ANUAL
Personal	1,587.94	19,055.23
Publicidad y propaganda	379.10	4,549.20
Servicios básicos	49.47	593.64
Depreciación de activos fijos	123.90	1,486.82
Mantenimiento de activos fijos	50.27	603.26
Seguros de activos fijos	29.67	356.02
Comisión por ventas	359.82	4,317.85
Total	2,580.17	30,962.03

Según las estrategias de promoción descritas en el capítulo 3, se presenta el cuadro de valores considerados en la gestión de ventas como promoción y publicidad:

Tabla 88. Gastos de promoción y publicidad

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	V.UNITARIO	V. MENSUAL	V. ANUAL
Tarjetas de presentación	500	0.20	8.33	100.00
Papelería membretada (hojas, sobres)	500	0.20	8.33	100.00
Carpeta promocional	200	2.00	33.33	400.00
Artículos publicitarios (flash, esfero, llavero)	200	1.50	25.00	300.00
Anuncios internet	6	50.00	25.00	300.00
Anuncios redes sociales	12	50.00	50.00	600.00
Anuncios prensa escrita	5	500.00	208.33	2,500.00
Lonas para letrero, vehículos	2	80.00	13.33	160.00
Subtotal			371.67	4,460.00
Imprevistos 2%			7.43	89.20
Total			379.10	4,549.20

También se consideran los gastos financieros, los que corresponden a los intereses para cada año, generados por el crédito obtenido para la compra de los bienes y la construcción de las instalaciones.

6.2.2.3 Proyección de Egresos

Considerando las estimaciones de costos y gastos presentadas, el crecimiento anual en la cantidad de productos y servicios para cada año, así como el porcentaje de inflación anual, se presenta la tabla de proyección de egresos del proyecto:

Tabla 89. Proyección de egresos del proyecto

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costos Operativos	234,719.26	258,691.59	273,620.46	293,274.01	314,289.11
Materia prima	77,390.00	86,818.52	93,012.65	102,166.95	113,375.80
Mano de obra	115,787.64	128,031.45	134,179.41	142,126.56	149,234.33
Costos indirectos de fabricación	41,541.61	43,841.62	46,428.39	48,980.50	51,678.98
Gastos Administrativos	81,181.74	80,368.84	82,993.37	85,706.61	88,511.56
Personal	45,365.72	49,919.21	51,606.48	53,350.78	55,154.04
Honorarios Contador	12,240.00	12,653.71	13,081.41	13,523.56	13,980.66
Servicio de Seguridad	11,016.00	11,388.34	11,773.27	12,171.20	12,582.59
Suministros	1,254.40	1,296.79	1,340.63	1,385.94	1,432.78
Servicios básicos	630.36	651.67	673.69	696.46	720.00
Depreciación de activos fijos	2,720.00	2,720.00	2,720.00	2,720.00	2,720.00
Mantenimiento de activos fijos	1,058.02	1,093.78	1,130.75	1,168.97	1,208.48
Seguros de activos fijos	624.24	645.34	667.15	689.70	713.01
Gastos iniciales	6,273.00	-	-	-	-
Gastos Ventas	30,962.03	33,576.95	34,843.71	36,366.44	37,944.63
Personal	19,055.23	20,939.43	21,647.19	22,378.86	23,135.27
Publicidad y propaganda	4,549.20	4,702.96	4,861.92	5,026.26	5,196.14
Servicios básicos	593.64	613.71	634.45	655.89	678.06
Depreciación de activos fijos	1,486.82	1,486.82	1,486.82	1,486.82	1,486.82
Mantenimiento de activos fijos	603.26	623.65	644.73	666.52	689.05
Seguros de activos fijos	356.02	368.06	380.50	393.36	406.66
Comisión por ventas	4,317.85	4,842.32	5,188.10	5,758.73	6,352.63
Gastos Financieros	20,780.27	16,879.87	12,624.16	7,980.77	2,914.39
Intereses crédito	20,780.27	16,879.87	12,624.16	7,980.77	2,914.39
Costos totales al año	367,643.28	389,517.25	404,081.70	423,327.83	443,659.69

Los componentes que forman parte del rubro variable son la materia prima, los honorarios profesionales productivos y los rubros adicionales por instalación y entrega, los que representan el 34% de los egresos totales para el año 1, y llegan a ser el 41% en el quinto año de la proyección; mientras que la mayoría de costos corresponde a los fijos, los que dependen del nivel de ventas.

6.2.3 Proyección de Resultados

Al relacionar los ingresos y egresos proyectados, se observa que el costo de ventas, es decir, los costos de producción, representan el 46% para el año 1 y llegan a ser el 50% para el quinto año de la estimación.

Tabla 90. Proyección de resultados

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos	431,785.00	484,231.92	518,810.33	575,872.70	635,263.16
Costo de ventas	234,719.26	258,691.59	273,620.46	293,274.01	314,289.11
Utilidad bruta	197,065.74	225,540.33	245,189.87	282,598.69	320,974.05
Gastos administrativos	81,181.74	80,368.84	82,993.37	85,706.61	88,511.56
Gastos ventas	30,962.03	33,576.95	34,843.71	36,366.44	37,944.63
Utilidad operacional	84,921.98	111,594.54	127,352.79	160,525.64	194,517.86
Gastos financieros	20,780.27	16,879.87	12,624.16	7,980.77	2,914.39
Utilidad antes de utilidades	64,141.72	94,714.67	114,728.63	152,544.86	191,603.47
Participación de trabajadores (15%)	9,621.26	14,207.20	17,209.29	22,881.73	28,740.52
Utilidad antes de impuestos	54,520.46	80,507.47	97,519.34	129,663.13	162,862.95
Impuesto a la renta (22%)	11,994.50	17,711.64	21,454.25	28,525.89	35,829.85
Utilidad neta	42,525.96	62,795.83	76,065.08	101,137.24	127,033.10

El resultado presentado es positivo, ya que en todos los años se ha generado una utilidad, la que inicia siendo el 9.8% de los ingresos totales, y de manera incremental se establece en cerca del 20% para el quinto año de la proyección. Este crecimiento sostenido de la utilidad, se debe principalmente al incremento de clientes, así como también al efecto de la inflación, la que se aplicó a ingresos como a egresos.

6.3 EVALUACIÓN FINANCIERA

Para efectuar la evaluación financiera del proyecto, la que permite conocer la factibilidad de aplicarlo o no, se utilizaron 3 conceptos complementarios muy utilizados, como son: el Valor actual neto (VAN), la Tasa interna de retorno (TIR) y el Tiempo de recuperación de la inversión (TR).

En ese contexto, se presenta a continuación el flujo de efectivo del proyecto, el que parte de los resultados proyectados, pero adicionalmente considera los siguientes aspectos:

- Elimina el valor de las depreciaciones anuales, debido a que no representan salidas de efectivo.
- Considera el pago del valor de capital anual del crédito, ya que en el estado de resultados únicamente se incluyó el valor de intereses.
- Para el quinto año de la proyección se considera el capital de trabajo que en un inicio se requirió para el proyecto, y que es dinero en efectivo, que es parte de la situación financiera de la empresa.
- También se incluyó el valor residual de los bienes propios, es decir, el valor en libros a finales del quinto año, que son parte de las pertenencias de la empresa.

Tabla 91. Flujo de efectivo del proyecto

DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Utilidad neta		42,525.96	62,795.83	76,065.08	101,137.24	127,033.10
Depreciaciones		17,279.82	17,279.82	17,279.82	17,279.82	17,279.82
Valor residual						233,866.62
Recuperación capital de trabajo						81,199.25
Inversiones	397,556.33				13,280.40	
Préstamo	256,804.08					
Amortización deuda		42,816.44	46,716.84	50,972.55	55,615.94	60,682.31
Flujo neto de caja	(140,752.25)	16,989.34	33,358.81	42,372.35	49,520.73	398,696.48

El flujo parte del valor aportado por los socios al inicio del proyecto, y luego muestra saldos positivos para cada año, lo cual, es un indicativo de la viabilidad económica del proyecto, ya que se espera, bajo las condiciones estimadas en el estudio, tener el efectivo necesario para cubrir las obligaciones anuales.

Para el cálculo del Valor actual neto (VAN), se procedió a estimar la tasa de interés, en función de la siguiente fórmula:

Tasa descuento

$$= (Tasa\ pasiva * Recursos\ propios) + Tasa\ activa \\ * (1 - tasa\ impuestos) * \% \text{ del préstamo} + Riesgo + Inflación$$

Tasa descuento

$$= (5.91\% * 35.40\%) + 9.14\% * (1 - 36\%) * 64.60\% + 5\% + 3.3.8\%$$

$$Tasa\ descuento = 14.25\%$$

Tomando como base esta tasa de 14.25%, que implica el valor mínimo al que esperan recuperar la inversión los accionistas, y en función de la fórmula respectiva, se procedió a calcular el Valor actual neto (VAN), como se muestra a continuación:

Tabla 92. Cálculo del VAN del proyecto

AÑO	FNC	(1+i) ⁿ	FNC/(1+i) ⁿ
0	(140,752.25)		(140,752.25)
1	16,989.34	1.14	14,870.19
2	33,358.81	1.31	25,555.87
3	42,372.35	1.49	28,412.06
4	49,520.73	1.70	29,063.45
5	398,696.48	1.95	204,805.99
Total	540,937.71		161,955.30

El resultado obtenido del cálculo, bajo las condiciones estimadas en el presente estudio, da como resultado un valor positivo para el VAN, que es equivalente al 115% del valor inicial invertido por los accionistas, lo que indica la factibilidad financiera del proyecto. Esto indica, que al comparar la inversión inicial con los valores a recibir cada año pero traídos al momento de la inversión con la tasa de descuento calculada, se espera una ganancia de un valor superior al invertido.

Por su parte, la Tasa interna de retorno (TIR) se calculó en función de la fórmula de la extrapolación, con la que se estiman dos tasas de descuento al azar, para obtener un valor positivo del VAN y otra tasa que logre un resultado negativo. Entonces, al aplicar la fórmula se obtuvo una tasa positiva del 37.87%, la que al compararla a la tasa de descuento calculada (14.25%), es mayor en una proporción de más del doble, confirmando la factibilidad económica, porque esto indicaría que en lugar de tener un rendimiento de la inversión del 14.25%, se obtendrá el 37.87%. a continuación los cálculos realizados:

Tabla 93. Cálculo del TIR del proyecto

AÑO	FNC	VAN CON Tm	VAN CON TM
		34%	41%
0	(140,752.25)	(140,752.25)	(140,752.25)
1	16,989.34	12,678.61	12,049.17
2	33,358.81	18,578.08	16,779.24
3	42,372.35	17,610.36	15,115.60
4	49,520.73	15,359.17	12,528.83
5	398,696.48	92,282.30	71,539.65
Total		15,756.27	(12,739.76)
Tm	34%	VPN_m	15,756.27
TM	41%	VPN_M	(12,739.76)
		TIR	37.87%

Finalmente, se realizó el cálculo del tiempo de recuperación de la inversión, el cual, en función de los flujos descontados, consideró la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo de recuperación} = a \frac{(b - c)}{d}$$

Donde:

a= Año del ingreso acumulado menor a la inversión

b= Valor positivo de la inversión

c= Ingreso acumulado menor a la inversión

d= Flujo de efectivo posterior al dato de a

Tabla 94. Cálculo del tiempo de recuperación del proyecto

AÑO	FLUJO NETO CAJA	FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO	INGRESO ACTUALIZADO ACUMULADO
0	-140,752.25	-140,752.25	
1	16,989.34	14,870.19	14,870.19
2	33,358.81	25,555.87	40,426.05
3	42,372.35	28,412.06	68,838.12
4	49,520.73	29,063.45	97,901.57
5	398,696.48	204,805.99	302,707.56
TR =		4.21	

El valor de 4.21 corresponde a 4 años, 2 meses y 16 días, tiempo en el que se recuperará el valor de la inversión, según la fórmula aplicada a los flujos descontados y las condiciones estimadas en el estudio; lo cual muestra también, la factibilidad de aplicar el

proyecto, dado que se espera recuperar el valor invertido en menos de los 5 años proyectados.

6.3.1 Análisis de Sensibilidad

Hay ciertos elementos del proyecto que impactan más que otros, por ejemplo, el valor de la materia prima total, representa un 18% de los ingresos totales, mientras que el valor de la nómina, equivale entre el 35% y 29% de los ingresos del proyecto. Esto hace que quien administre la empresa, deba considerar estrategias para asegurar las condiciones de rentabilidad, y que han sido estimadas en el presente estudio.

A continuación, se presenta un esquema comparativo de ciertos indicadores y valores, que varían en función de un incremento del 5% en los costos de honorarios directos y mano de obra directa, un incremento del 10% en el valor de los sueldos de la nómina total de la empresa, y una disminución del 5% en las ventas estimadas.

Tabla 95. Análisis de sensibilidad del proyecto

VARIACIÓN	TASA DESCUENTO	UTILIDAD AL 5to AÑO	FLUJO AL AÑO 1	VAN	TIR	TR
Escenario propuesto	14.3%	127,033.10	16,989.34	161,955.30	37.6%	4 años, 2 meses y 16 días
Costos: incremento de 5%	14.3%	113,706.21	7,921.30	123,294.55	31.6%	4 años, 4 mes y 17 días
Sueldos: incremento 10%	14.3%	115,369.80	7,418.05	123,801.76	31.6%	4 años, 4 mes y 17 días
Ventas: disminución 5%	14.3%	108,315.12	3,260.13	118,675.53	31.2%	4 años, 4 mes y 21 días

En el caso de la suposición de que los costos de mano de obra directa y honorarios profesionales de producción sean mayores en un 5%, se tendría que la utilidad al quinto año de la proyección sería un 10% menor que el escenario propuesto, el flujo de efectivo del primer año disminuiría en 53%, el VAN sería 24% menor, el TIR 16% inferior, y el tiempo de recuperación de la inversión crecería en más de dos meses.

Así también, al variar los sueldos de toda la nómina, respecto del escenario propuesto, se obtiene una utilidad al quinto año menor en 9%, un 56% menos en el flujo de efectivo del

primer año, un VAN inferior en 24%, un TIR 16% más bajo, y un tiempo de recuperación mayor en dos meses.

Pero si se considera una disminución del 5% en cuanto a las ventas de cada año, respecto del escenario propuesto, se tendría una utilidad al quinto año inferior en 15%, el flujo de efectivo del primer año un 81% más bajo, un VAN menor en 27%, un TIR disminuido en 17%, y el tiempo de recuperación mayor en dos meses.

Este análisis, permite conocer que más afecta una disminución de 5% en las ventas que si los costos serían 5% más altos, o que si el valor de la nómina del personal se incrementaría en 10%. Demostrando una fuerte sensibilidad de los ingresos ante las condiciones propuestas en el presente estudio para el proyecto que se pretende validar.

CAPÍTULO VII

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- La industria de un país representa un puntal de su economía, ya que incide en distintos aspectos como, por ejemplo, generación de empleo, cobertura de necesidades de la sociedad, en algunos casos, ingresos por exportaciones, pago de impuestos, dinamismo del efectivo, etc. En el caso del Ecuador, un país principalmente productor y exportador de bienes primarios, la industria no ha sido un puntal fuerte en años anteriores; sin embargo, su crecimiento, gracias a varios factores, entre los que podría contar la dolarización, han permitido que en 2014 sea el principal componente del PIB. A pesar de esto, la industria nacional tiene un largo camino por recorrer, en el que principalmente hace falta competitividad y tecnificación.
- En la actualidad, la informática industrial va tomando fuerza a nivel internacional, debido a que cada vez se ven más ejemplos y buenos resultados de la aplicación de las tecnologías de la información a la parte productiva de las industrias. En ese contexto, y de acuerdo a la estimación realizada en el presente estudio, una empresa que provea servicios de asesoría y productos para automatización de procesos productivos en el país, debería tener personal técnico especializado en dos áreas: la industrial y la informática; aparte de los dos líderes productivos, se debe contar con operarios suficientemente capacitados en cuanto a: industria metálica, pintura, electricidad y electrónica. Así también, será necesario contar con desarrolladores con suficiente conocimiento y actualización de la programación.
- Según los resultados de la investigación de campo, mediante la respectiva herramienta de recolección de información, se pudo verificar que para las empresas medianas y grandes, es importante en primera instancia, el contar con una empresa

local que brinde asesoría en cuanto a la automatización de procesos productivos. También fueron seleccionadas opciones como aplicativos de integración, mejoramiento de procesos, programas de supervisión, paletizadores, encajadoras, armadoras de cajas y con menor porcentaje las bandas transportadoras. En función de estos resultados, se plantearon 4 productos de maquinaria, 2 de aplicativos, 2 servicios de asesoría y 3 de mantenimiento tanto para máquinas como para software.

- En el presente estudio se han determinado que los productos y servicios de la empresa a crear, tienen el objetivo de automatizar los procesos productivos de las empresas manufactureras locales. En ese contexto, a más de especificar la maquinaria que se fabricaría con ese objetivo, se plantearon servicios de asesoría y desarrollo que partirán de la necesidad que cada empresa tenga; es decir. que a pesar de especificar opciones generales para brindar al cliente, se parte de los requerimientos que se identifican en sus procesos productivos, ya que el alcance principal es el de brindar al usuario una mayor productividad, tecnificación, calidad, competitividad y rentabilidad. Para una adecuada atención al cliente, se identificaron procesos clave, sobre la fabricación de bienes, provisión de aplicativos, mantenimiento y la gestión general de venta.
- Partiendo de datos del INEC, de la encuesta aplicada y de la información recabada para el análisis del entorno, se estableció una demanda potencial de empresas, de la que el proyecto pretende cubrir únicamente un 10%. Para esto se determinaron aspectos organizacionales necesarios, así como la ubicación recomendada, capacidad instalada y los recursos requeridos para iniciar las operaciones. Finalmente, se efectuaron cálculos y proyecciones de inversión inicial, ventas, costos, gastos, con los que se determinaron resultados positivos y crecientes partiendo de una utilidad del 9.8%. La evaluación financiera efectuada determinó la factibilidad del proyecto, al obtener un VAN positivo, TIR del 37.6%, recuperación de la inversión al cuarto año, y se determinó que el porcentaje de ventas estimadas representa un aspecto muy sensible para lograr los resultados propuestos.

7.2 RECOMENDACIONES

- Es indispensable que la industria ecuatoriana piense en tecnificarse, no solo con el fin de volverse más rentable o disminuir costos, sino para mejorar su calidad y productividad, y llegar a ser más competitiva.
- Para la empresa a crear, se requiere contratar personal con un nivel de formación de tercer o cuarto nivel en ingeniería informática e industrial, además de asegurar que su experiencia sea la suficiente para aportar al proyecto propuesto.
- A pesar de que han sido definidos los productos principales que serían requeridos por la industria local, la empresa a crear, siempre debe estar en actualización de su gama de opciones de automatización, lo cual asegurará la generación de ingresos suficientes, así como la pertinencia de los servicios del proyecto en la industria nacional.
- Siendo la consultoría uno de los puntos fuertes del proyecto, es de vital importancia que se apliquen de manera integral los procesos identificados como clave, considerando siempre el cumplir con el alcance determinado de mejorar las condiciones productivas y competitivas del cliente.
- Se recomienda la aplicación del proyecto, con la creación de una empresa dedicada a la fabricación de productos y provisión de servicios de automatización de procesos productivos, bajo las estimaciones presentadas en este documento.
- Es indispensable que quien lidere el proyecto, maneje herramientas de apoyo como la planificación estratégica, plan de mercadeo, presupuesto anual y otras que le permitan asegurar el nivel de rentabilidad similar al establecido en el presente estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica. (16 de Julio de 2016). *Gobierno de Ecuador proyecta recuperación económica en el segundo semestre de 2016*. Obtenido de <http://www.andes.info.ec/es/noticias/gobierno-ecuador-proyecta-recuperacion-economica-segundo-semestre-2016.html>
2. Asensio, P., & Vilanova, R. (2016). *Automatización de proceso mediante la guía GEMMA*. Cataluña, España: Universidad Politécnica de Cataluña.
3. Astudillo, G. (2012). Industrias: La competitividad es el objetivo. *Revista Líderes*, 73-79.
4. Baca, G. (2006). *Evaluación de Proyectos*. México D.F., México: McGraw-Hill.
5. Banco Central del Ecuador. (2016). *Información Económica*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/788>
6. Belío, J., & Sainz, A. (2007). *Claves para gestionar precio, producto y marca: cómo afrontar una guerra de precios*. Madrid, España: Especial Directivos.
7. Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Bogotá, Colombia: Prentice Hall.
8. Bravo, M., & Ubidia, C. (2007). *Contabilidad de Costos*. Quito, Ecuador: Nuevo Día.
9. CEDATOS GALLUP. (2016). *Estadísticas de aprobación de gestión*. Obtenido de <http://www.cedatos.com.ec/index.php>
10. Congreso Nacional de Ecuador. (8 de Febrero de 2007). *Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad*. Obtenido de <http://www.acreditacion.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/LSEC-3.pdf>
11. Córdoba, M. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá, Colombia: ECOE.
12. Crespo, W. (2011). *¿Qué es la Automatización Industrial?* Obtenido de <https://automatizacionindustrial.wordpress.com/2011/02/09/queeslaautomatizacionindustrial/>
13. Cruelles, J. (2013). *Despilfarro Cero: La mejora continua a partir de la medición y la reducción del despilfarro*. Barcelona, España: Marcombo.
14. David, F. (2008). *Conceptos de Administración Estratégica* (11va. ed.). México D.F., México: Pearson.

15. Diario Hoy. (3 de Diciembre de 1993). *Falta de Innovación en Tecnología Industrial*. Recuperado el 30 de 10 de 2013, de <http://www.explored.com.ec/noticias-ecuador/falta-innovacion-en-tecnologia-industrial-37448.html>
16. Direct Industry. (2016). *El salón online de la Industria*. Obtenido de <http://www.directindustry.es/>
17. Donaire, R. (2009). *Informática Industrial*. Obtenido de <http://informatica27.blogspot.com/2009/04/informatica-industrial.html>
18. Doryan, E. (1992). *Economía y Reconversión Industrial*. Quito, Ecuador: INCAE.
19. El Universo. (7 de Septiembre de 2014). *Ecuatorianos tienen una carga tributaria más pesada*. Obtenido de <http://www.eluniverso.com/noticias/2014/09/07/nota/3748791/carga-tributaria-mas-pesada>
20. Fischer, L., & Espejo, J. (2004). *Mercadotecnia*. México D.F., México: McGraw-Hill.
21. Garrido, A. (2006). *Sociopsicología del trabajo*. Barcelona, España: UOC.
22. Guaita, S. (2013). *¿Por qué y cómo industrializar?* Obtenido de <http://www.economista.com.ar/2013-05-%C2%BFpor-que-y-como-industrializar/>
23. Heizer, J., & Render, B. (2007). *Dirección de la producción y de operaciones: Decisiones estratégicas*. Madrid, España: Pearson Prentice Hall.
24. INEC. (2014). *Encuesta de Manufactura y Minería*. Quito: INEC.
25. INEC. (2014). *Mirador empresarial*. Obtenido de <http://aplicaciones3.ecuadorencifras.gob.ec/VDATOS2-war/paginas/administracion/dashEmpresas.xhtml>
26. INEC. (2016). *Índices de la actividad económica IAE*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/indices-de-la-actividad-economica/>
27. Kotler, P., & Armstrong, G. (2003). *Fundamentos de Marketing*. México D.F., México: Pearson Educación.
28. La Hora. (22 de Julio de 2016). *FMI: Contracción económica continuará*. Obtenido de <http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101966018#.V5o0mI-cHE2>
29. Lamb, C., Hair, J., & McDaniel, C. (2002). *Marketing*. México D.F., México: Thomson.

30. López, H., & González, R. (1996). *Programación de robots industriales*. Oviedo, España: Universidad de Oviedo.
31. MAE. (2012). *Ecuador, escenario de los temas ambientales*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/ecuador-escenario-de-los-temas-ambientales/>
32. Maldonado, F., & Proaño, G. (Septiembre de 2015). La Industria en Ecuador. *Revista Ekos Negocios*, 46-65.
33. Malhotra, N. (2004). *Investigación de Mercados: Un enfoque aplicado*. México D.F., México: Pearson Educación.
34. Meza, J. (2013). *Evaluación financiera de proyectos: 10 Casos prácticos resueltos en Excel*. Bogotá, Colombia: ECOE.
35. Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos. (2014). *Ecuador trabaja en un plan para el desarrollo industrial*. Obtenido de <http://www.sectoresestrategicos.gob.ec/ecuador-trabaja-en-un-plan-para-el-desarrollo-industrial/>
36. MIPRO. (2009). *Política Industrial del Ecuador 2008-2012*. Obtenido de <http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/POLITICA%20INDUSTRIAL%20DEL%20ECUADOR%202008-2012.pdf>
37. MIPRO. (2013). *Convenio busca incorporar nuevas tecnologías para las pequeñas y medianas empresas*. Obtenido de <http://www.industrias.gob.ec/b155-convenio-busca-incorporar-nuevas-tecnologia-en-las-pequenas-y-medianas-empresas/>
38. MIPRO. (2013). *Ecuador revertió tendencia decreciente en sectores industrial y productivo*. Recuperado el 30 de 10 de 2013, de <http://www.industrias.gob.ec/el-sector-industrial-continuo-creciendo-en-2012/>
39. Niebel, B., & Freivals, A. (2004). *Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo*. México D.F., México: Alfaomega.
40. Ordeña, X. (2015). Punto de Vista. *Revista Ekos Negocios*, 64.
41. PROECUADOR. (2016). *Estadísticas de Evoluciones de Exportaciones por Sector*. Obtenido de <http://www.proecuador.gob.ec/exportadores/publicaciones/estadisticas-por-sector/>
42. Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española: Fábrica*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=HRJlp7>
43. Revista Líderes. (1 de Diciembre de 2014). *Tres pilares de la agenda para el próximo año*. Obtenido de <http://www.revistalideres.ec/lideres/tres-pilares-agenda-proximo-ano.html>

44. Revista Líderes. (27 de Enero de 2016). *En Quito se inaugura Centro de Diseño Industrial e Innovación Tecnológica*. Obtenido de <http://www.revistalideres.ec/lideres/quito-inaugura-centro-diseno-industrial.html>
45. Rodríguez, A. (2012). *Sistemas SCADA*. Barcelona, España: Marcombo.
46. Sapag, N. (2007). *Proyectos de Inversión: Formulación y Evaluación*. México D.F., México: Pearson Educación.
47. Silva, A., & Mata, M. (2005). *La llamada Revolución Industrial*. Caracas, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello.
48. Solomón, M. (2008). *Comportamiento del consumidor* (7ma. ed.). México D.F., México: Pearson.
49. SRI. (2015). *Estadísticas de recaudación*. Obtenido de http://www.sri.gob.ec/web/guest/estadisticas-generales-de-recaudacion?p_auth=uIBsYAE5&p_p_id=busquedaEstadisticas_WAR_BibliotecaPortlet_INSTANCE_EV06&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=2&_busquedaEstadisticas_
50. The Global Innovation Index. (2015). *Explore the Interactive Database of the GII 2015 Indicators*. Obtenido de <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator>
51. Weisson, I. (28 de Abril de 2016). *¿Cómo crear una empresa en Ecuador?* Obtenido de <http://blog.confianza.com.ec/blog/como-crear-una-empresa-en-ecuador>
52. Zerda, Á., & Rincón, N. (1998). *La pequeña y mediana industria en la encrucijada*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

ANEXOS

ANEXO 1 – Cuestionario de Encuesta

Objetivo: obtener información referente a la creación de una empresa dedicada a la asesoría e implementación de soluciones de automatización de procesos industriales en el país.

Datos generales:

D1) Sector al que pertenece:

Alimentos y bebidas	<input type="checkbox"/>	Plásticos y caucho	<input type="checkbox"/>
Textil y calzado	<input type="checkbox"/>	Cuidado personal y hogar	<input type="checkbox"/>
Metalmecánico	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

D2) Tamaño:

Pequeña Mediana Grande

D3) Tiempo de operación:

Hasta un año Entre 1 y 3 años Mayor de 3 años

Preguntas:

P1 ¿Conoce o ha escuchado sobre la automatización de procesos?

SI NO Solo he escuchado

P2 ¿Cuáles considera que son los principales beneficios de la automatización de procesos del área de producción?

Reducir tiempo	<input type="checkbox"/>	Reducir costos	<input type="checkbox"/>
Disminuir personal	<input type="checkbox"/>	Aumentar la rentabilidad	<input type="checkbox"/>
Asegurar la calidad	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

P3 ¿Su empresa cuenta con uno o más procesos productivos automatizados?

SI NO Está en proceso

P4 En caso de que no lo haya aplicado, ¿Cree que le podría interesar en un futuro automatizar algún proceso productivo de su empresa?

SI Tal vez NO

P5 ¿Su empresa tiene planes para crecer o incrementar los niveles de producción en un futuro mediano?

SI NO En el largo plazo

P6 ¿Considera que sería una buena opción para su empresa el poder optimizar costos de producción sin sacrificar la calidad?

SI Tal vez NO

P7 ¿Cuáles de las siguientes opciones específicas, considera que serían necesarias para mejorar y automatizar los procesos productivos de su empresa en este momento?

Mejoramiento de procesos	<input type="checkbox"/>	Automatización de procesos	<input type="checkbox"/>
Armadoras de cajas	<input type="checkbox"/>	Bandas transportadoras	<input type="checkbox"/>
Encajadoras	<input type="checkbox"/>	Paletizadores	<input type="checkbox"/>
Software de supervisión	<input type="checkbox"/>	Software de integración	<input type="checkbox"/>

P8 ¿En caso de contratar los servicios de asesoría, si es que ha recibido equipos o software, considera que también sería importante optar por los servicios de mantenimiento preventivo?

SI Tal vez NO

P9 ¿Cree importante que el proveedor de servicios de asesoría, en caso de que le entregue equipos, cuente con un stock de repuestos para mantenimiento correctivo?

SI Tal vez NO

P10 ¿Contrataría los servicios de una empresa de asesoría en automatización de procesos productivos que tenga capital humano nacional, fabrique sus equipos de manera local y ofrezca garantía?

SI Tal vez NO

P11 Escoja el rango de valor que estaría dispuesto a pagar por cada hora de asesoría para automatización de procesos productivos de su empresa:

Hasta \$20 Entre \$21 y \$30 Entre \$31 y \$40

P12 Respecto del costo de mantenimiento preventivo y/o correctivo, escoja el rango que estuviera dispuesto a pagar

Hasta \$15 Entre \$16 y \$20 Entre \$21 y \$30

¡Muchas Gracias!

ANEXO 2 – Clasificador Internacional Industrial Único CIU

Tabla presentada al primer nivel:

CIU 4.0			CIU 3.1		
A	AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	1	A	AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA	1
A	AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA.	1	B	PESCA	1
B	EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS.	1	C	EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS.	1
C	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	1	D	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.	1
D	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO.	1	E	SUMINISTROS DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA.	1
E	DISTRIBUCIÓN DE AGUA; ALCANTARILLADO, GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS.	1			
F	CONSTRUCCIÓN.	1	F	CONSTRUCCION.	1
G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS.	1	G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACION DE VEHICULOS.	1
H	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.	1	I	TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES.	1
I	ACTIVIDADES DE ALOJAMIENTO Y DE SERVICIO DE COMIDAS.	1	H	HOTELES Y RESTAURANTES	1
J	INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.	1	K	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER.	1
J	INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.	1	O	OTRAS ACTIVIDADES COMUNITARIAS SOCIALES Y PERSONALES.	1
K	ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS.	1	J	INTERMEDIACION FINANCIERA.	1
L	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS.	1			
M	ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS.	1			
N	ACTIVIDADES DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y DE APOYO.	1			
O	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; PLANES DE SEGURIDAD.	1	L	ADMINISTRACION PUBLICA Y DEFENSA; PLANES DE SEGURIDAD.	1
P	ENSEÑANZA.	1	M	ENSEÑANZA.	1
Q	ACTIVIDADES DE ATENCIÓN DE LA SALUD HUMANA Y DE ASISTENCIA SOCIAL.	1	N	ACTIVIDADES DE SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD.	1
R	ARTES, ENTRETENIMIENTO Y RECREACIÓN.	1			
S	OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS.	1			
T	ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO EMPLEADORES; ACTIVIDADES DE SERVICIO DOMESTICO.	1	P	HOGARES PRIVADOS CON SERVICIO DOMESTICO.	1
U	ACTIVIDADES DE ORGANIZACIONES Y ÓRGANOS EXTRATERRITORIALES.	1	Q	ORGANIZACIONES Y ORGANOS EXTRATERRITORIALES.	1
R	BAJO RELACION DE DEPENDENCIA SECTOR PRIVADO	1	R	BAJO RELACION DE DEPENDENCIA SECTOR PRIVADO	1
S	BAJO RELACION DE DEPENDENCIA SECTOR PUBLICO	1	S	BAJO RELACION DE DEPENDENCIA SECTOR PUBLICO	1
V	SIN ACTIVIDAD ECONOMICA - CIU	1	T	SIN ACTIVIDAD ECONOMICA - CIU	1

ANEXO 3 – Determinación de la capacidad instalada

CAPACIDAD INSTALADA

PRODUCTO / SERVICIO	UNIDAD	HORAS DÍA	HORAS SEMANA	HORAS MES	HORAS AÑO	HORAS POR CADA UNIDAD	PERSONAS	CANTIDAD ANUAL
ARMADORA DE CAJAS	UNIDAD	8	40	160	1920	104	1	18
BANDA TRANSPORTADORA	METRO	8	40	160	1920	16	2	240
ENCAJADORA	UNIDAD	8	40	160	1920	136	2	28
PALETIZADOR	UNIDAD	8	40	160	1920	184	2	20
SOFTWARE DE OPERACIÓN	LICENCIA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	ILIMITADO
PERSONALIZACIÓN SW OPERAT.	HORA	10	50	200	2400	n/a	1	2400
SOFTWARE DE SUPERVISIÓN	LICENCIA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	ILIMITADO
PERSONALIZACIÓN SW SUPERV.	HORA	10	50	200	2400	n/a	1	2400
ASESORÍA MEJORA. PROCESOS	HORA	10	50	200	2400	n/a	1	2400
ASESORÍA AUTOMAT. PROCESOS	HORA	10	50	200	2400	n/a	0	2400
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	VISITA	10	50	200	2400	n/a	1	2400
MANTENIMIENTO DE SOFTWARE	AÑO	10	50	200	2400	n/a	1	2400
MANTENIMIENTO CORRECTIVO	VISITA	10	50	200	2400	n/a	0	2400

OCUPACIÓN ANUAL DE LA CAPACIDAD INSTALADA

PRODUCTO / SERVICIO		AÑO 1	% UTILIZACIÓN	AÑO 2	% UTILIZACIÓN	AÑO 3	% UTILIZACIÓN	AÑO 4	% UTILIZACIÓN	AÑO 5	% UTILIZACIÓN
ARMADORA DE CAJAS		9	50%	10	56%	11	61%	11	61%	12	67%
	SE MULTIPLICA POR 10 PORQUE CADA CLIENTE COMPRARA EN PROMEDIO ESA CANTIDAD										
BANDA TRANSPORTADORA ENCAJADORA		10	36%	11	39%	11	39%	12	43%	13	46%
PALETIZADOR		11	55%	12	60%	12	60%	13	65%	14	70%
SOFTWARE DE OPERACIÓN		11	n/a	12	n/a	12	n/a	13	n/a	14	n/a
	SE MULTIPLICA POR 15										
PERSONALIZACIÓN SW OPERAT. SOFTWARE DE SUPERVISIÓN		165	7%	177	7%	190	8%	202	8%	215	9%
	SE MULTIPLICA POR 20										
PERSONALIZACIÓN SW SUPERV.		340	14%	366	15%	391	16%	417	17%	442	18%
	SE MULTIPLICA POR 50										
ASESORÍA MEJORA. PROCESOS		550	23%	600	25%	650	27%	700	29%	750	31%
	SE MULTIPLICA POR 80										
ASESORÍA AUTOMAT. PROCESOS		1520	63%	1680	70%	1760	73%	1920	80%	2000	83%
MANTENIMIENTO PREVENTIVO		27	1%	30	1%	31	1%	33	1%	35	1%
MANTENIMIENTO DE SOFTWARE		22	1%	23	1%	24	1%	26	1%	28	1%
	SE MULTIPLICA POR 2										
MANTENIMIENTO CORRECTIVO		28	1%	30	1%	32	1%	32	1%	36	2%
		PROMEDIO	25%	27%	29%	29%	30%	30%	32%	32%	32%

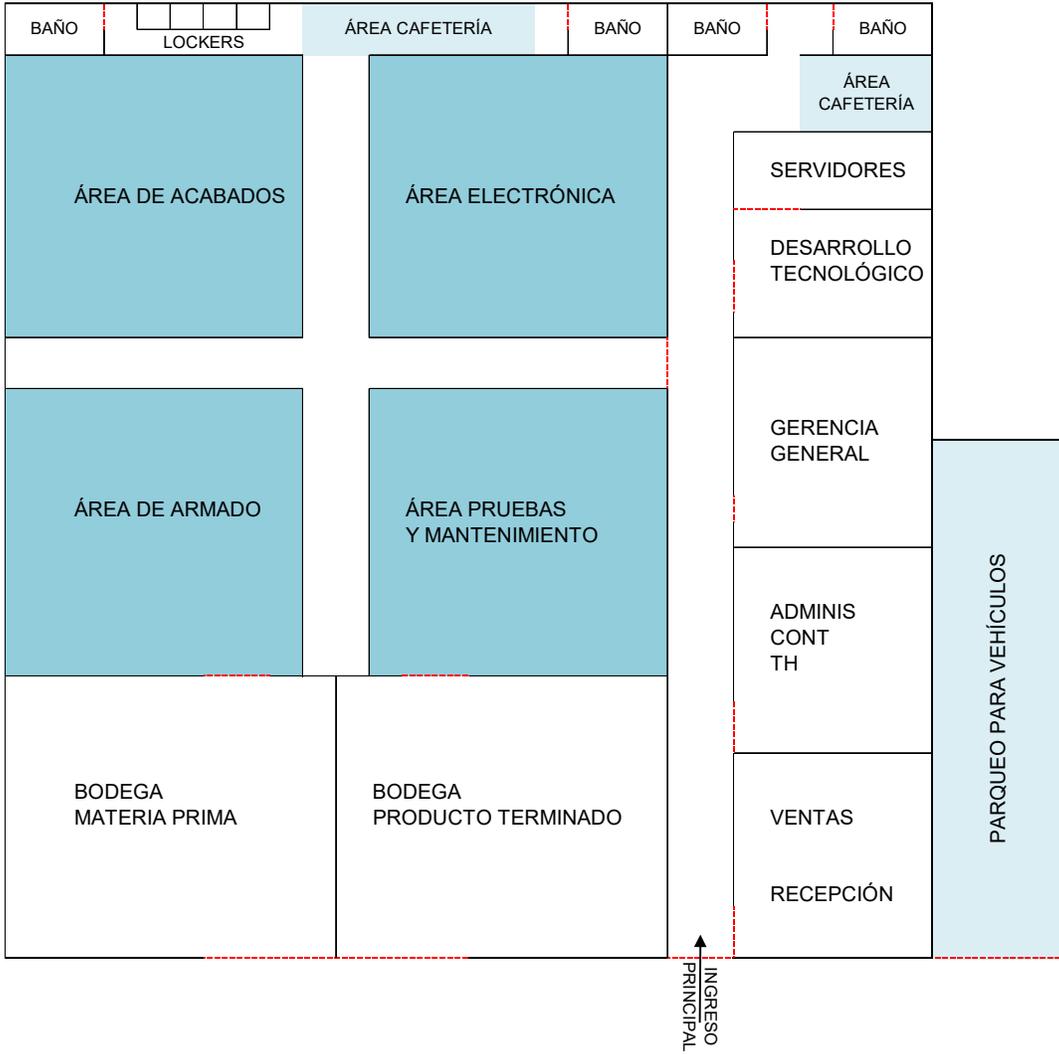
Nota: de estas cifras se debe incrementar un 10% del tiempo de los productos, por concepto de fabricación de repuestos.

ANEXO 4 – Detalle de las instalaciones

ÁREA	ÁREA	DIMENSIÓN	METROS CUADRADOS	TIPO CONSTRUCCIÓN
Producción	Área de armado y ensamblaje	11m x 9m	99	Galpón
Producción	Área de pintura y acabados	11m x 9m	99	Galpón
Producción	Área electrónica	11m x 9m	99	Galpón
Producción	Área de pruebas y mantenimiento	11m x 9m	99	Galpón
Producción	Bodega de materia prima	11m x 10m	110	Galpón
Producción	Bodega de producto terminado	11m x 10m	110	Galpón
Producción	Baños	6m x 2m	12	Baño
Producción	Cafetería	7m x 2m	14	Área común
Producción	Pasos	n/a	98	Área común
Tecnología	Desarrollo tecnológico	6m x 5m	30	Oficina
Tecnología	Cuarto de servidores	6m x 3m	18	Data center
Ventas	Recepción y ventas	8m x 6m	48	Oficina
Administración	Gerencia General	8m x 6m	48	Oficina
Administración	Administración, contabilidad, TH	8m x 6m	48	Oficina
Administración	Baños	6m x 2m	12	Baño
Administración	Cafetería	4m x 3m	12	Área común
Administración	Pasos	n/a	80	Área común
Total		37m x 28m	1,036	
Administración	Parqueo para vehículos	20m x 4m	80	Adoquín, cerramiento

perímetro parqueo: 48

ESQUEMA GENERAL



ANEXO 5 – Detalle de los costos

Materia prima

CONCEPTO	UNIDAD	AÑO 1				
		CANT	CLIENT	CANT AÑO	V.UNITARIO	V.ANUAL
ARMADORA DE CAJAS	UNIDAD	1	9	9	1,350.00	12,150.00
BANDA TRANSPORTADORA	METRO	10	5	50	150.00	7,500.00
ENCAJADORA	UNIDAD	1	10	10	2,100.00	21,000.00
PALETIZADOR	UNIDAD	1	11	11	2,940.00	32,340.00
SOFTWARE DE OPERACIÓN	LICENCIA	1	11	11	-	-
PERSONALIZACIÓN SW OPERAT.	HORA	15	11	165	-	-
SOFTWARE DE SUPERVISIÓN	LICENCIA	1	17	17	-	-
PERSONALIZACIÓN SW SUPERV.	HORA	20	17	340	-	-
ASESORÍA MEJORA. PROCESOS	HORA	50	11	550	-	-
ASESORÍA AUTOMAT. PROCESOS	HORA	80	19	1520	-	-
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	VISITA	1	27	27	-	-
MANTENIMIENTO DE SOFTWARE	AÑO	1	22	22	200.00	4,400.00
MANTENIMIENTO CORRECTIVO	VISITA	2	14	28	-	-
Total			184	2760		77,390.00

Honorarios profesionales

CONCEPTO	UNIDAD	AÑO 1				
		CANT	CLIENT	CANT AÑO	V.UNITARIO	V.ANUAL
ARMADORA DE CAJAS	UNIDAD	1	9	9	-	-
BANDA TRANSPORTADORA	METRO	10	5	50	-	-
ENCAJADORA	UNIDAD	1	10	10	-	-
PALETIZADOR	UNIDAD	1	11	11	-	-
SOFTWARE DE OPERACIÓN	LICENCIA	1	11	11	-	-
PERSONALIZACIÓN SW OPERAT.	HORA	15	11	165	12.50	2,062.50
SOFTWARE DE SUPERVISIÓN	LICENCIA	1	17	17	-	-
PERSONALIZACIÓN SW SUPERV.	HORA	20	17	340	12.50	4,250.00
ASESORÍA MEJORA. PROCESOS	HORA	50	11	550	10.00	5,500.00
ASESORÍA AUTOMAT. PROCESOS	HORA	80	19	1520	10.00	15,200.00
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	VISITA	1	27	27	-	-
MANTENIMIENTO DE SOFTWARE	AÑO	1	22	22	120.00	2,640.00
MANTENIMIENTO CORRECTIVO	VISITA	2	14	28	-	-
Total			184	2760		29,652.50

Costos de entrega e instalación

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	V.UNITARIO	TRANSPORTE	INSTALACIÓN	CONFIGURACIÓN	AÑO 1		
						CANT	V.UNIT.	V.TOTAL
ARMADORA DE CAJAS	UNIDAD	190.00	80.00	80.00	30.00	9	190.00	1,710.00
BANDA TRANSPORTADORA	METRO	80.00	20.00	50.00	10.00	50	80.00	4,000.00
ENCAJADORA	UNIDAD	190.00	80.00	80.00	30.00	10	190.00	1,900.00
PALETIZADOR	UNIDAD	250.00	100.00	100.00	50.00	11	250.00	2,750.00
SOFTWARE DE OPERACIÓN	LICENCIA	200.00	-	100.00	100.00	11	200.00	2,200.00
PERSONALIZACIÓN SW OPERAT.	HORA	-	-	-	-	165	-	-
SOFTWARE DE SUPERVISIÓN	LICENCIA	200.00	-	100.00	100.00	17	200.00	3,400.00
PERSONALIZACIÓN SW SUPERV.	HORA	-	-	-	-	340	-	-
ASESORÍA MEJORA. PROCESOS	HORA	-	-	-	-	550	-	-
ASESORÍA AUTOMAT. PROCESOS	HORA	-	-	-	-	1520	-	-
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	VISITA	5.00	5.00	-	-	27	5.00	135.00
MANTENIMIENTO DE SOFTWARE	AÑO	-	-	-	-	22	-	-
MANTENIMIENTO CORRECTIVO	VISITA	5.00	5.00	-	-	28	5.00	140.00
Total						2760		16,235.00

ANEXO 6 – Gastos de activos fijos

Depreciación

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL	VIDA ÚTIL	% DEPREC. ANUAL	DEPREC. ANUAL
Terreno	70,355.52	N/A	N/A	-
Construcciones	189,638.40	20	5%	9,481.92
Maquinaria	19,053.60	10	10%	1,905.36
Mobiliario	12,556.20	10	10%	1,255.62
Equipos de oficina	2,101.20	10	10%	210.12
Equipos computación	13,280.40	3	33%	4,426.80
Total	306,985.32			17,279.82

Mantenimiento

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL	% MANTEN.	VALOR ANUAL
Construcciones	189,638.40	2.5%	4,740.96
Maquinaria	19,053.60	5.0%	952.68
Mobiliario	12,556.20	3.0%	376.69
Equipos de oficina	2,101.20	4.0%	84.05
Equipos computación	13,280.40	6.0%	796.82
Subtotal	236,629.80		6,951.20
Impresitos 2%			139.02
Total			7,090.22

Prima de seguros

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL	% PRIMA	VALOR ANUAL
Construcciones	189,638.40	1.5%	2,844.58
Maquinaria	19,053.60	3.0%	571.61
Mobiliario	12,556.20	2.0%	251.12
Equipos de oficina	2,101.20	2.0%	42.02
Equipos computación	13,280.40	3.0%	398.41
SUBTOTAL:	236,629.80		4,107.74
IMPREVISTOS 2%			82.15
TOTAL:			4,189.90

Depreciación separada

DESCRIPCIÓN	PRODUCCIÓN	ADMINISTRACIÓN	VENTAS	TOTAL
Terreno	-	-	-	-
Construcciones	6,938.72	1,577.60	965.60	9,481.92
Maquinaria	1,905.36	-	-	1,905.36
Mobiliario	864.96	289.68	100.98	1,255.62
Equipos de oficina	161.16	36.72	12.24	210.12
Equipos computación	3,202.80	816.00	408.00	4,426.80
Total	13,073.00	2,720.00	1,486.82	17,279.82

Mantenimiento separado

DESCRIPCIÓN	PRODUCCIÓN	ADMINISTRACIÓN	VENTAS	TOTAL
Construcciones	3,469.36	788.80	482.80	4,740.96
Maquinaria	952.68	-	-	952.68
Mobiliario	259.49	86.90	30.29	376.69
Equipos de oficina	64.46	14.69	4.90	84.05
Equipos computación	576.50	146.88	73.44	796.82
Subtotal	5,322.50	1,037.27	591.43	6,951.20
Impresitos 2%	106.45	20.75	11.83	139.02
Total	5,428.95	1,058.02	603.26	7,090.22

Prima de seguros separada

DESCRIPCIÓN	PRODUCCIÓN	ADMINISTRACIÓN	VENTAS	TOTAL
Construcciones	2,081.62	473.28	289.68	2,844.58
Maquinaria	571.61	-	-	571.61
Mobiliario	172.99	57.94	20.20	251.12
Equipos de oficina	32.23	7.34	2.45	42.02
Equipos computación	288.25	73.44	36.72	398.41
Subtotal	3,146.70	612.00	349.04	4,107.74
IMPREVISTOS 2%	62.93	12.24	6.98	82.15
Total	3,209.63	624.24	356.02	4,189.90