



ESCUELA DE NEGOCIOS



PLAN DE NEGOCIOS PARA LA PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y EXPORTACIÓN DE MÁQUINAS AUTOMATIZADAS EN EL SECTOR INDUSTRIAL DEL CANTÓN RUMIÑAHUI (SANGOLQUÍ-ECUADOR) A BOLIVIA (LA PAZ-AEROPUERTO INTERNACIONAL DEL ALTO).



AUTOR

JUAN BERNARDO GALARZA BRAVO

AÑO

2020



ESCUELA DE NEGOCIOS

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y  
EXPORTACIÓN DE MÁQUINAS AUTOMATIZADAS EN EL SECTOR  
INDUSTRIAL DEL CANTÓN RUMIÑAHUI (SANGOLQUÍ-ECUADOR) A  
BOLIVIA (LA PAZ-AEROPUERTO INTERNACIONAL DEL ALTO).

Profesor guía

Ing. Luis Patricio Estrada Heredia. PhD.

Autor

Ing. Juan Bernardo Galarza Bravo

Año

2020

## DECLARACIÓN DE PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, plan de negocios para la producción, comercialización y exportación de máquinas automatizadas en el sector industrial del cantón Rumiñahui (Sangolquí-Ecuador) a Bolivia (La Paz-Aeropuerto internacional del alto), a través de reuniones periódicas con el estudiante Juan Bernardo Galarza Bravo, en el semestre marzo-julio del 2020, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



Ing. Luis Patricio Estrada Heredia. PhD.

0601901028

## DECLARACIÓN DE PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, plan de negocios para la producción, comercialización y exportación de máquinas automatizadas en el sector industrial del cantón Rumiñahui (Sangolquí-Ecuador) a Bolivia (La Paz-Aeropuerto internacional del alto), del Juan Bernardo Galarza Bravo, en el semestre marzo-julio del 2020, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

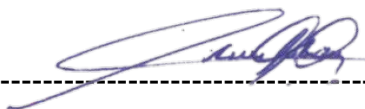


-----  
Econ. Jaime Oswaldo Pérez Cadena. MBA.

0400916847

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”



---

Ing. Juan Bernardo Galarza Bravo.

1718755687

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por brindarme salud y la capacidad de cumplir mis objetivos y permitir que culmine mis proyectos.

Amigos y familiares quienes han formado parte de mi desarrollo profesional y personal.

Al Ing. Luis Patricio Estrada por ser mi guía profesional para el desarrollo de mi proyecto de titulación.

## DEDICATORIA

A mis abuelos, por ser la base fundamental de mi formación personal y profesional, este proyecto tiene todo lo que he logrado como profesional y en base a sus enseñanzas y cariño he obtenido.

A mi madre por ser la mujer más luchadora y emprendedora que ha mostrado ejemplo de éxito y superación.

## RESUMEN

El presente proyecto es un plan de negocios con el cual se determina la necesidad de financiamiento y capacidad productiva que se requieren para conformar una empresa, la cual fabricará y comercializará máquinas automáticas para optimizar procesos de producción en los sectores industriales de Ecuador y Bolivia.

En el plan de negocios se determina que el sector industrial del cantón Rumiñahui es un excelente lugar para conformar la empresa ya que se encuentra rodeado por industrias que facilitan el abastecimiento y movilización del material de trabajo para la producción de la maquinaria.

Ecuador y Bolivia son países que mantienen relaciones comerciales bajo organizaciones importantes como lo son la CAN, gracias a esto se goza con varios beneficios, los cuales impulsan el desarrollo tecnológico y optimización de sus procesos de producción, Bolivia un país rico en producción de insumos alimenticios, los cuales se procesan a través de procesos industriales para su elaboración, que en su mayoría son artesanales, provocando que exista mayor esfuerzo laboral, menor producción y calidad, lo que indica un segmento de mercado en el que se puede competir con máquinas industriales de alta calidad y precios competitivos con países como China, Alemania y Estados Unidos.

El proyecto muestra escalabilidad ya que existe un sin número de aplicaciones y sectores productivos a los cuales se puede aplicar, para su distribución se resolvió ejecutarla bajo el INCOTERM CPT mediante el cual se entregará el producto a un bróker en el Aeropuerto internacional del alto en La Paz.

El proyecto muestra ser viable y se proyecta un retorno de la inversión en un aproximado de 4 años mientras que la empresa mantenga una venta de 33 o más unidades por año.



## **ABSTRACT**

The current project is a business plan to determine if a company needs financing and productive capacity, it will manufacture and market automatic machines with the purpose of reduce manufacturing processes in industrial production of Ecuador and Bolivia.

Into business plan was determined that the Rumiñahui's industrial sector is an excellent place to create a company since it is surrounded by factories that make easier working by material supply and delivery for machinery production.

Ecuador and Bolivia are countries which have commercial relations under the control of important organizations as CAN, this provided with a lot of benefits that impulse the technologic development and optimization of manufacturing processes, Bolivia a rich food supply producer country, which works with industrial processes most of them handmade, due to it needs more laboral effort, less production and quality, which indicates a market segment that allows to compete with high quality automatic machines and competitive prices with countries as China, Alemania and USA.

The project shows scalability because of it can apply to countless applications and productive processes, to distribute it will execute by means of the INCOTERM CPT, so it will be delivering to a broker in the Airport.

The project is viable, and it is projected that the invest will return approximately in about 4 years provided that the company maintain a sale of 33 units per year.

## ÍNDICE`

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.    Antecedentes.....	1
1.2.    Objetivos.....	3
1.2.1.    Objetivo General. ....	3
1.2.2.    Objetivos específicos. ....	3
1.3.    Justificación. ....	4
CAPÍTULO II: INDUSTRIA, EMPRESA Y EL PRODUCTO. ....	6
2.1.    Industria de máquinas automatizadas en Ecuador y Bolivia.....	6
2.1.1.    Tendencias.....	6
2.1.2.    Estructura de la industria.....	9
2.1.2.1.    Participación de mercado de Ecuador. ....	10
2.1.2.2.    Participación de mercado de Bolivia.....	14
2.1.2.3.    Cadena de valor .....	16
2.1.2.4.    Análisis de PESTEL.....	17
2.1.3.    Canales de distribución.....	24
2.1.4.    Las Fuerzas de Porter.....	26
2.2.    La Empresa .....	29
2.2.1.    Idea y modelo de negocio. ....	29
2.2.2.    Estructura legal de la empresa.....	30
2.2.3.    Misión.....	31
2.2.4.    Visión. ....	31
2.3.    El Producto. ....	31
2.3.1.    Sistema automático de maquinaria. ....	33
2.3.2.    Fases de operación de una máquina automática industrial. ..	33

2.3.3.	Máquinas automáticas industriales. ....	34
2.3.4.	Elementos de una máquina automática industrial. ....	35
2.3.5.	Tipos de máquinas automáticas industriales. ....	36
2.4.	Análisis FODA .....	38
2.5.	Estrategia del marketing .....	39
2.5.1.	Marketing Mix. ....	39
CAPÍTULO III: EXPORTACIÓN DE MÁQUINAS AUTOMATIZADAS A LA PAZ-BOLIVIA .....		49
3.1.	Convenios comerciales con Bolivia. ....	49
3.2.	Barreras de entrada. ....	50
3.2.1.	Barreras arancelarias. ....	50
3.2.2.	Barreras no arancelarias. ....	52
3.3.	Requisitos de empaque, etiquetado y embalaje. ....	53
3.3.1.	Unidad de carga. ....	54
3.4.	Flujograma de procesos de exportación. ....	54
3.5.	Trámite para una exportación definitiva. ....	56
3.6.	INCOTERMS. ....	56
3.7.	Costos de envío. ....	57
3.8.	Costo de maquina en Bolivia. ....	58
CAPÍTULO IV: INVERSIÓN INICIAL Y ESTUDIO ECONÓMICO. ....		59
4.1.	Parámetros para proyecciones. ....	59
4.2.	Inversión y financiamiento. ....	64
4.2.1.	Inversión en activos fijos. ....	65
4.2.2.	Inversión en activos diferidos. ....	65
4.3.	Depreciación de activos. ....	66
4.4.	Capital de Trabajo. ....	67

4.5.	Gastos. ....	68
4.5.1.	Gastos fijos. ....	68
4.5.2.	Gastos variables. ....	70
4.6.	Margen Bruto. ....	70
4.7.	Margen Operativo. ....	71
4.8.	Estado de resultados proyectado. ....	72
4.9.	Punto de equilibrio. ....	73
4.10.	Retorno de la inversión del proyecto ....	74
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		76
5.1.	Conclusiones. ....	76
5.2.	Recomendaciones. ....	77
Referencias .....		79
ANEXOS .....		83

# CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

## 1.1. Antecedentes.

La automatización industrial es un fuerte recurso para el sector productivo ya que tiene infinidad de aplicaciones según la necesidad, cumplen con un objetivo común el cual es mejorar producción, optimizar procesos, calidad constante en los productos, facilitando a las personas el trabajo evitando así labores tediosas peligrosas e insalubres.

Actualmente en el mercado ecuatoriano existen un mínimo número de empresas que producen máquinas automatizadas (Sánchez & Pizarro, 2010), ya que la mayoría las importan y revende en el mercado ecuatoriano sin contar las altas tarifas arancelarias, impuestos y tasas de aduanas que marcan en el país para su ingreso, como también la necesidad de servicio técnico para las mismas que en ocasiones es necesario traer un técnico especializado de otro país.

Bolivia un país que juntamente con Ecuador conforman parte de la zona andina de libre comercio de la comunidad andina que permite libre circulación de mercancías entre sí y es un país con un mercado claramente abierto y posicionándose en Latinoamérica como el menos innovador en el puesto 106 del índice global de innovación (Índice Global de Innovación, 2019).

Ecuador trata de estrechar relaciones comerciales con América Latina y en particular con países cuyos gobiernos tienen orientaciones políticas afines, la Comunidad Andina de Naciones (CAN), la Asociación Latinoamericana de integración (ALADI), son ejemplos de esta estrategia que Ecuador ha impulsado en forma significativa. (Brown y Torres, 2012).

Al ser miembros de la Comunidad Andina de Naciones y de la Asociación Latinoamericana de Integración se establezcan zonas de libre comercio y

preferencias arancelarias para ambos estados, lo que significa que el intercambio de sus productos se efectúa bajo 0% de aranceles.

Las exportaciones e importaciones entre ambos países no muestran valores significativos, una de las causas es el no acceso directo al mar lo que hace que el comercio bilateral no sea tan fácil de ejercer.

Cabe descartar que el intercambio comercial no es únicamente petrolero y de la misma forma la relación ecuatoriano-boliviana abarca temáticas comerciales, políticas, agrícolas, de justicia, culturales, ciencia y tecnología, de planificación y medio ambiente; la consolidación de estos acuerdos fortalecerá los procesos revolucionarios en las dos naciones. (Fernández, 2013)

Durante el periodo 2014 al 2018 la tasa de crecimiento porcentual anual de las exportaciones hacia Bolivia en valor en dólares tuvo un crecimiento de 9.38%. Las exportaciones hacia este destino disminuyeron en el periodo 2018 respecto al 2017 en un 4.65%, pasando de USD 38,802 miles dólares a USD 36,997 miles dólares.

Las exportaciones hacia Bolivia representaron el 0.29% según los datos del Banco Central del Ecuador.

De acuerdo con las tendencias y preferencias del consumidor, y así mismo de una demanda que no ha sido cubierta por Ecuador, se estima que aún existe potencial de entrada de productos exportados hasta la fecha y de nuevos productos. (Pro-Ecuador, 2019).

Tabla 1

*Productos exportados Ecuador-Bolivia (Miles USD).*

DESCRIPCIÓN	2017 ENE-DIC	2018 ENE-JUN	ARANCEL 2017
Pañales para bebés de pasta de papel, guata de celulosa	2,834	2,263	0%
Las demás cocinas de combustibles gaseosos	5,244	1,944	0%
Neumáticos (llantas) radiales para automóviles de turismo	2,774	1,202	0%
Cables, trenzas y similares con alma de acero	946	763	0%
Los demás tableros de partículas de madera	1,755	628	0%

Tomado de Banco Central del Ecuador

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo General.

Proyectar y evaluar la producción, comercialización y exportación de máquinas automatizadas en el sector industrial del cantón Rumiñahui, (Sangolquí-Ecuador) a Bolivia (La Paz-Aeropuerto Internacional del Alto).

### 1.2.2. Objetivos específicos.

- Identificar y analizar cómo se encuentra el sector productivo de las empresas industriales en el cantón Rumiñahui, y el mercado boliviano para la exportación de sus máquinas automatizadas a La Paz.
- Identificar la industria a la que pertenece la actividad comercial y diseñar estrategias competitivas a través de un análisis de su micro y macroentorno, señalando sus fortalezas y debilidades contra sus oportunidades y amenazas que presenta la comercialización del producto en el mercado boliviano.

- Estructurar el proceso de exportación a la Paz-Bolivia, tomando en cuenta todos los requisitos y trámites, las barreras de entrada, los convenios preferenciales y desarrollo general de la logística.
- Elaborar un plan financiero que establezca la viabilidad del proyecto a través de un análisis que determine los valores de inversión, financiamiento y retorno de la inversión.

### 1.3. Justificación.

El presente estudio se enfoca en el análisis de un posible emprendimiento en el cual se valora su rentabilidad e importancia en el mercado de Ecuador, a raíz del resultado que se consiga de este estudio se realizará máquinas automáticas que sean de mayor interés para las industrias y optimización de su producción en Ecuador y Bolivia, basándose en un profundo análisis del macro y microentorno se procede a puntualizar sectores de importancia y que presenten mayor rentabilidad siendo así un modelo de negocios escalable y adaptable al consumidor.

Todo desarrollo e implementación de la maquinaria automática requiere de elementos electrónicos y mecánicos, los cuales serán elaborados conforme la normativa establecida en cada país, la necesidad del uso de tecnología electrónica que no se lo desarrolla en el país es una gran desventaja ya que determinados dispositivos e implementos electrónicos se los obtiene de distribuidores que importan en el Ecuador y los venden en el mercado nacional a precios considerables que producen desventaja y un desaprovechamiento financiero, de la misma manera es necesario realizar un análisis en el cual se identifique posibles proveedores y el poder de negociación que mantienen en el mercado ecuatoriano.

A medida que se establezca la capacidad de producción de la empresa en el cantón Rumiñahui, la empresa analizará la oportunidad de negocio de



expandirse en Bolivia, ya que a nivel latinoamericano mantiene relaciones comerciales con Ecuador y se presenta como el país menos innovador en tecnología, es por tal razón que también es imprescindible realizar un análisis exhaustivo para elaborar un proceso de exportación conforme se encuentre establecido y así permita generar una estrategia que se ajuste al modelo de la empresa.

## CAPÍTULO II: INDUSTRIA, EMPRESA Y EL PRODUCTO.

### 2.1. Industria de máquinas automatizadas en Ecuador y Bolivia.

Para realizar un análisis exhaustivo del presente plan de negocios propuesto es necesario determinar la actividad económica en la cual se encuentra clasificada a través de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).

Tabla 2.

*Clasificación Nacional de las Actividades Económicas de acuerdo con el CIIU.*

Clasificación	Descripción
C	
C28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p
C281	Fabricación de maquinaria de uso general
C2819	Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso general

Adaptado de Organización de las Naciones Unidas CIIU 4.0

Las máquinas automáticas por fabricar serán para el uso diverso de las industrias de diferentes sectores productivos por lo que serán de gran variedad según la necesidad, este concepto de la maquinaria automática a fabricar es de uso general por lo que pertenece al **CIIU C2819**.

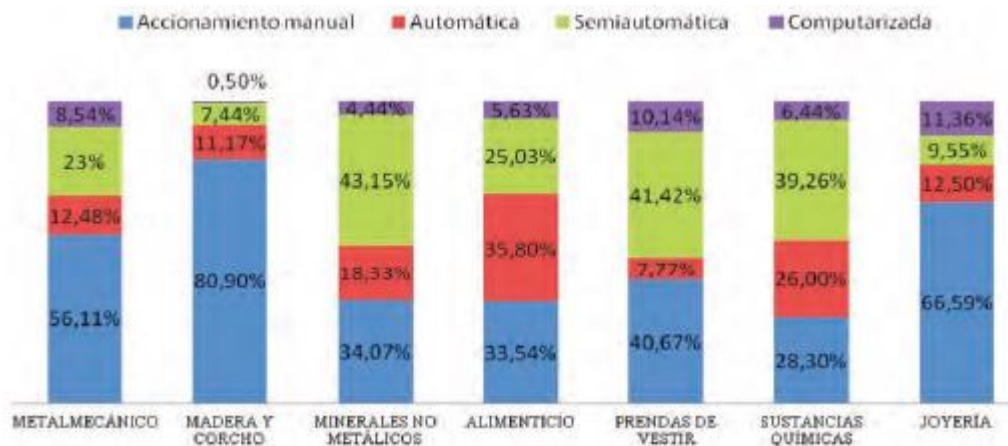
#### 2.1.1. Tendencias.

La automatización con el pasar de los años ha evolucionado en un ritmo acelerado, se han observado grandes cambios a los cuales la sociedad y muchas industrias han adoptado para la mejora de su desempeño productivo.

El uso de herramientas que faciliten el trabajo y se adecuen a operaciones que reemplazan la mano de obra humana se ha conformado desde la creación de mecanismos operados y diseñados con piezas mecánicas como lo era anteriormente con máquinas que ayudaban a la construcción de edificaciones monumentales en el pasado como lo es el coliseo de Roma, estos mecanismos fueron mejorando y se adaptaron a un control automático con programación de dispositivos electrónicos, hasta llegar al trabajo tele operado (industria 4.0) donde el control de la maquinaria industrial se lo realiza a través de dispositivos enlazados en una red de control mediante inteligencia artificial (AI).

En Ecuador existe una gran diversidad de industrias automatizadas, principalmente por procesos controlados con autómatas programables, los cuales siguen una secuencia para elaborar un producto terminado a través de máquinas automáticas y bandas transportadoras que trasladan los productos a diferentes áreas productivas.

A través de un diagnóstico realizado en la ciudad de Cuenca se identificó cuatro niveles de automatización en los que se encontró el accionamiento manual con un 48%, semiautomático con un 27%, automático con un 18% y computarizado con un 7%, donde claramente se identifica un bajo nivel tecnológico en las empresas y un problema para su desarrollo productivo. (Sánchez y Pizarro, 2010, p.48)



*Figura 1.* Nivel de automatización de la maquinaria y equipo de producción por sector. Tomado de Sánchez y Pizarro, 2010, p.49

Como se puede apreciar es claro que el accionamiento manual predomina en las industrias de Ecuador y esto se debe a la inaccesibilidad que tienen la mayoría de las industrias en la adquisición de maquinaria automatizada, estos inconvenientes se presentan por los altos costos que representan la automatización de procesos y la falta financiera que en su mayoría tienen las pequeñas y medianas industrias.

En Bolivia se vive en parte el cambio tecnológico, así como se mantiene la mano de obra mecanizada debido al rezago tecnológico del país y a su vez estas actividades son el impulso a la necesidad de automatizar los procesos. (Zuazo, 2018).

Las industrias bolivianas presentan niveles bajos de automatización ya que no todas tienen la capacidad para sustentar las inversiones en equipamiento y maquinaria automática, por lo que la mejor opción es aprovechar la ventaja de tercerización según una encuesta realizada por la firma GS1 Bolivia, pero este también es un problema ya que, al realizar la tercerización, se presentan falta de compromiso y experiencia por parte de los operadores. (Vargas, 2017).

### 2.1.2. Estructura de la industria.

Las máquinas automáticas industriales son herramientas con gran diversidad de aplicaciones de uso ilimitado conforme la necesidad de trabajo.

Con el fin de reemplazar operaciones que resultan complicadas y de bajo rendimiento para un operador las industrias consideran dar un giro con el apoyo tecnológico que nos brinda este mundo globalizado lleno de un singular número de aplicación para el desenvolvimiento de operaciones industriales.

- Trabajos de fundición
- Soldadura
- Procesado
- Corte
- Montaje
- Paletización
- Control de calidad
- Agricultura y silvicultura.
- Construcción
- Minería
- Doméstico

Se han mencionado las aplicaciones que presentan mayor importancia en la industria por su necesidad, cada una está determinada por una variante que se caracteriza y se adapta a la operación designada, ninguna máquina puede desempeñarse en todas las aplicaciones, es un mercado escalable que se adecua a cualquier situación y actividad, una máquina industrial soporta labores sin descanso y con la operación de un profesional capacitado para su manejo a través de un sistema de interfaz humano máquina (HMI).

La Federación Internacional de la Robótica (IFR), con el apoyo de sus miembros nacionales realiza y publica anualmente un estudio sobre el estado

mundial de la robótica, en el cual se menciona la clasificación de las máquinas automáticas industriales. (Barrientos, Peñin, Balaguer y Aracil, 2007, p.19).

Tabla 3.

*Clasificación de las aplicaciones de máquinas automáticas, según IFR (IFR-04).*

---

000	Sin especificar
110	Manipulación en fundición
111	Moldes
119	Otros
130	Manipulación en moldeo de plásticos
140	Manipulación en tratamientos térmicos
150	Manipulación en la forja y estampación
160	Soldadura
161	Al arco
162	Por puntos
163	Por gas
164	Por láser
169	Otros
170	Aplicación de materiales
171	Pintura
172	Adhesivos y secantes
179	Otros
180	Mecanización
181	Carga y descarga de máquinas
182	Corte mecánico, rectificado, desbarbado y pulido
189	Otros
190	Otros procesos
191	Corte por Láser
192	Corte por chorro de agua
199	Otros
200	Montaje
201	Montaje mecánico
202	Inserción
203	Unión por adhesivos
204	Unión por soldadura
205	Manipulación para montaje
209	Otros
210	Paletización y empaquetado
220	Medición, inspección, control de calidad
230	Manipulación de materiales
240	Formación, enseñanza e investigación
900	Otros

---

Tomado de Barrientos et. Al., 2007

#### 2.1.2.1. Participación de mercado de Ecuador.

Es importante analizar la participación de mercado que Ecuador mantiene con Bolivia, por lo que un detalle que señale porcentajes de exportación podrá dar una respuesta para identificar el porcentaje de participación necesaria para

conformar una industria rentable e identificar la posición en la que se encuentre la empresa en el mercado.

El municipio de Rumiñahui conformó un plan de desarrollo y ordenamiento territorial en el que se identificó 102 industrias entre las cuales de esta se conforman 33 industrias a la producción de alimentos, 19 a textiles, 19 a industrias metálicas, 7 industrias químicas, 4 industrias minerales no metálicas y el resto a otras fábricas de producción.

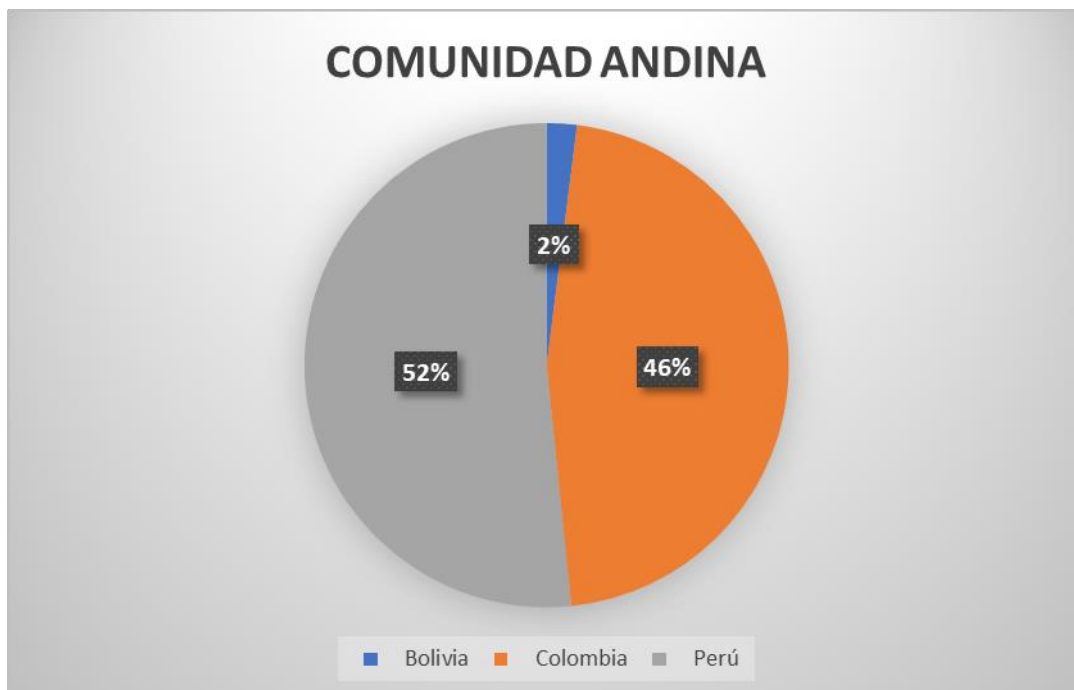
Tabla 4.

*Exportaciones FOB mensuales por continente, área económica y país destino.*

	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
	Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Feb	Ene	Feb
TOTAL GENERAL	18.330,7	16.797,7	19.092,4	21.628,0	22.329,4	3731,977	1921,854	1810,123
COMUNIDAD ANDINA	1.754,7	1.776,4	2.123,5	2.506,3	1.844,1	233,358	116,779	116,579
Bolivia	36,5	31,7	35,6	37,7	37,2	5,889	2,078	3,812
Colombia	784,0	810,5	790,9	834,8	855,0	163,003	81,306	81,698
Perú	934,2	934,2	1.297,1	1.633,8	952,0	64,465	33,396	31,069

Nota. Valores por millones de USD, únicamente se tomaron los países de la comunidad andina para realizar el análisis necesario.

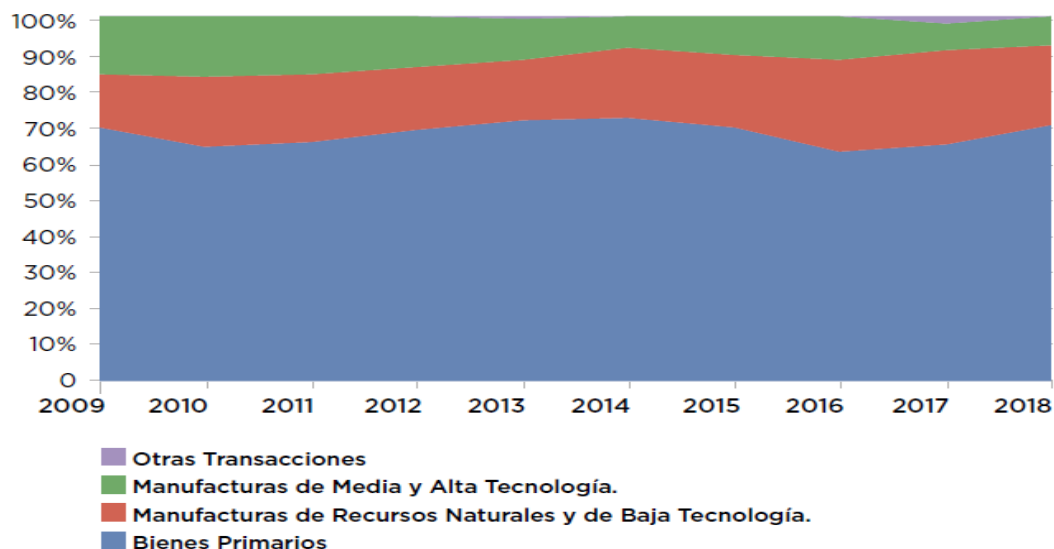
Adaptado de Banco Central del Ecuador



*Figura 2.* Participación de exportación de Ecuador a comunidad andina en el 2019.

Como se puede apreciar en la figura 1 Ecuador mantiene un bajo nivel de exportación de sus productos a Bolivia a pesar de los convenios que mantienen, por ende, es claro que tiene un mínimo nivel de negociación, tomando en cuenta que los pañales para bebés y cocinas a gas son los productos más exportados de Ecuador a Bolivia.





*Figura 3.* Exportación de Ecuador por grado tecnológico con países de la CAN. Tomado de Comunidad Andina de Naciones - CAN

Desde el 2009 hasta el 2018 se mantiene dominante la exportación de bienes primarios, por lo que claramente se identifica que Ecuador es un país que no exporta tecnología, más si es un país que exporta productos de consumo humano.

Como se puede apreciar conforme a la figura 1 Bolivia tiene un porcentaje de participación respecto a Ecuador de un 2% entre los países que conforman la comunidad andina y conforme a la figura 2 la exportación de Ecuador por grado tecnológico, las manufacturas de media y alta tecnología son de un aproximado del 15%.

Por lo que conforme a estos dos puntos la participación de mercado de manufacturas de media y alta tecnología (máquinas automáticas) que se exporta de Ecuador a Bolivia es:

$$Participación\ de\ mercado = \frac{2\% * 15\%}{100\%} = 0.3\%$$

### 2.1.2.2. Participación de mercado de Bolivia.

Uno de los objetivos de desarrollo sostenible de Bolivia es la industrialización pues la automatización de procesos es un nuevo sistema de producción masiva y mejoramiento industrial.

Con esto la industria en Bolivia ha mostrado ciclos diferenciados que se han visto afectadas por las políticas públicas implementadas principalmente se implementaron políticas las cuales impulsaban al crecimiento económico de industrias privadas en su mayoría, donde el objetivo de diversificación de los sectores productivos no se logró, existió crecimiento económico en las industrias , más se dio inicio a las inestabilidades económicas provocadas por la deuda externa que se había tornado insostenible.

El desinterés por parte del gobierno en el desarrollo industrial sumado a la inflación del país ha provocado una reducción en la producción y crecimiento industrial del país, la economía extractivista ha sido dominante en la economía del país, la tercerización ha sido una vía estratégica para la producción y la mano de obra de sus trabajadores, la cual resulta suficiente para abastecer en algunas industrias.

Desde el 2011 se optó por un cambio fijo, con lo que dio lugar a la apertura de importaciones de productos manufacturados, tecnología, bienes de capital, equipo de transporte e insumos de la canasta básica, con lo que se vino un incremento del PIB de la industria del 4.8%. (CNI, 2019).

Según datos de la Cámara Nacional de Industrias (CNI) de Fudempresas el departamento de la paz cuenta con 3504 industrias manufactureras que se los aprecia como posibles clientes.

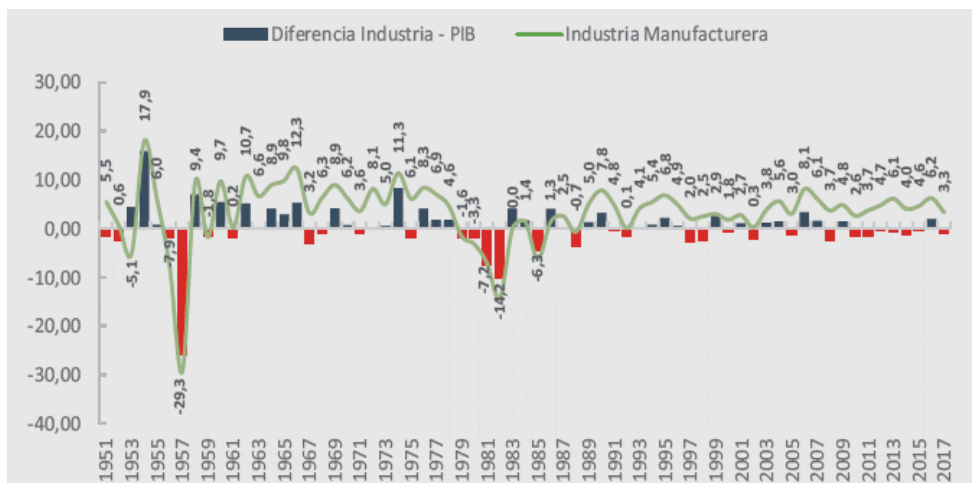


Figura 3. Tasa de crecimiento del PIB industrial y su diferencia con el PIB.

Tomado de Cámara Nacional de industrias, 2019, p. 33

Como se puede observar los esfuerzos de industrializar el país no han resultado y en los últimos años es insignificante, se puede apreciar que a relación de la industria manufacturera el PIB industrial es relativamente bajo, lo que quiere decir que las industrias tienen una baja participación productiva debido a su falta de tecnología, en este caso implementación de maquinaria automática.

Tabla 5.

Valor agregado de la industria por sector

	1970	1980	1990	2000	2010	2017
<b>BIENES DE CONSUMO</b>	70,4	57,5	43,7	49,1	47,4	46,5
Alimentos, bebidas y tabaco	33,0	38,4	25,5	33,9	35,1	35,2
Textiles y cuero	34,4	16,1	12,7	10,2	7,3	6,5
Madera	3,0	3,0	5,5	5,0	5,0	4,8
<b>BIENES INTERMEDIOS, DE CONSUMO DURADERO Y CAPITAL</b>	29,6	42,5	56,3	50,9	52,6	53,5
Fabricación de papel, imprentas, editoriales	1,2	1,5	4,1	3,6	3,7	3,3
Fabricación de sust. químicas, derivados del petróleo, carbón, caucho y plástico	19,3	26,3	21,1	19,7	22,2	22,8
Minerales no metálicos	4,9	6,5	3,7	4,0	5,7	5,8
Industria metálica básica	0,1	2,6	5,3	4,1	3,4	3,2
Maquinaria y equipo	1,2	4,1	18,5	16,0	15,1	16,1
Otras	2,9	1,5	3,6	3,4	2,5	2,4

Tomado de Cámara Nacional de Industrias, 2019, p. 38

La industria de alimentos es la que presenta mayor demanda mostrando así una creciente importancia en de implementar sistemas y maquinaria de automatización para la optimización de su desempeño y rendimiento, por lo que es importante la producción de productos metálicos, maquinaria y equipos, siendo así que Bolivia debería apuntar a una expansión en la industria alimenticia y de metalmecánica, o a su vez una oportunidad de mercado que se la puede aprovechar de parte de empresas externas.

### 2.1.2.3. Cadena de valor

Tabla 6.

*Cadena de valor de la industria: actividades primarias*

Actividades primarias
<p>1. Logística interna. Gestión y planificación del ingreso de materia prima de los proveedores y productos importados.</p>
<p>2. Operaciones. Actividades para la fabricación de máquinas en el área de mecánica, área de electrónica, área de ensamblaje y mantenimiento.</p>
<p>3. Logística externa. Procesamiento de pedidos, operación de transacciones bancarias, manejo administrativo.</p>
<p>4. Marketing y ventas. Manejo de publicidad y promociones, marketing mix, selección de precios, exposiciones y fuerza de ventas</p>
<p>5. Servicio. Soporte al cliente, resolución de quejas y servicio postventa</p>

Tabla 7.

*Cadena de valor de la industria: actividades secundarias*

Actividades secundarias
<p>1. Infraestructura de la empresa. Administración, bienestar, calidad, taller de mecánica, laboratorio de electrónica, taller de ensamblaje, bodega.</p>
<p>2. Recursos humanos. Capacitación y desarrollo personal, dirección por objetivos, manual de funciones, reclutamiento.</p>
<p>3. Desarrollo tecnológico. Industria 4.0, diseño web, aplicativo contable y financiero integral para toda la empresa.</p>
<p>4. Abastecimiento. Documentación de procesos, archivo general, sistema de pedidos computarizados.</p>

## 2.1.2.4. Análisis de PESTEL

Tabla 8.

## Análisis de PESTEL

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y EXPORTACIÓN DE MÁQUINAS AUTOMATIZADAS EN EL SECTOR INDUSTRIAL DEL CANTÓN RUMIÑAHUI (SANGOLQUÍ-ECUADOR) A BOLIVIA.						
FACTOR	DETALLE	PLAZO			IMPACTO	
		CORTO	MEDIA	LARGO		
POLÍTICO	TASAS ARANCELARIAS	Reducción de aranceles de importación para bienes de capital y materias primas que beneficien a los sectores agrícola e industrial	X			MUY POSITIVO
	NUEVA LEY DE EMPRENDIMIENTO	APOYO DEL GOBIERNO A NUEVAS EMPRESAS Y LA CREACIÓN DEL CONSEJO NACIONAL PARA EL EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN (CONEIN) EL CUAL SE ENCARGARÁ DE PROMOVER RESOLUCIONES QUE PROMUEVAN EL EMPRENDIMIENTO E INNOVACION DEL PAIS		X		MUY POSITIVO
ECONÓMICO	MONEDA LOCAL EL DÓLAR	EXISTE DEVALUACION DE BOLIVIANO A DÓLAR (0,15 DÓLAR=1BOLIVIANO)			X	MUY NEGATIVO
	CONTRIBUCIONES DE IMPORTACIÓN	CONTRIBUCIONES DE MATERIA PRIMA DEL SECTOR INDUSTRIAL REDUJO DEL 13,55% AL 8,51%	X			MUY POSITIVO

<b>SOCIAL</b>	SUPOSICIÓN DE DEZPLAZAMIENTO LABORAL	SE GENERA LA IDEA DE QUE A MEDIDA QUE SE OBTIENE UNA MÁQUINA INDUSTRIAL SE NECESITA MENOS MANO DE OBRA POR LO QUE SE CONTRATA MENOS TRABAJADORES O SE LOS DESPIDE		X		MUY NEGATIVO
	DESCONOCIMIENTO DE MÁQUINAS AUTOMÁTICAS	ECUATORIANOS DESCONOCEN MÁQUINAS AUTOMÁTICAS Y SE GENERA ESPECULACIÓN DE CALIDAD DE UNA MARCA DESARROLLADA EN ECUADOR	X			MUY NEGATIVO
<b>TECNOLÓGICO</b>	EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA	CONSTANTE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN DISPOSITIVOS LO CUAL PERMITE MEJORAR EL DESARROLLO DE MÁQUINAS AUTOMÁTICAS		X		POSITIVO
	IMPORTACIÓN DE TECNOLOGÍA	NECESIDAD DE IMPORTAR DISPOSITIVOS TECNOLÓGICOS Y LA FACILIDAD DEL IMPULSO AL DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA INDUSTRIA POR PARTE DEL GOBIERNO Y LA NUEVA LEY DE EMRENDIMIENTO		X		POSITIVO
<b>ECOLÓGICO</b>	LA FABRICACIÓN DE MÁQUINAS	PARA ELABORAR SE NECESITA DE MATERIALES		X		NEGATIVO

	AUTOMÁTICAS	CONTAMINANTES. LAS MÁQUINAS INDUSTRIALES PROVOCAN CONTAMINACIÓN AL EJECUTAR SUS PROCESOS.				
LEGAL	CUMPLIMIENTO DE NORMAS PARA SU COMERCIALIZACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS DE LA LEY DEL SISTEMA ECUATORIANO DE CALIDAD (INEN, ISO, RESPONSABILIDAD SOCIAL, OHSAS)			X	POSITIVO
	EXPORTACIÓN DEL PRODUCTO	LAS NORMATIVAS DE OTROS PAISES SON DIFERENTES A LAS DEL PAIS LOCAL, ADHESIÓN DE NUEVA NORMATIVA LO CUAL REQUIERE DE NUEVA INVERSIÓN Y CAMBIOS EN MAQUINARIA PARA SU EXPORTACIÓN		X		NEGATIVO

## a) Político:

Según la reforma en la ley de crecimiento económico, la rebaja de aranceles se da en sectores como el agrícola, industrial, la construcción, acuicultura y pesca.



La reducción de tasas arancelarias para el ingreso de nuevos productos permite a las empresas a tener mayor liquidez y por ende volverse más competitivos en el mercado.

Incentiva el desarrollo de las empresas que, al volverse más competitivas estas se desarrollan y cuentan con la necesidad de innovarse e implementar nuevas tecnologías en la producción de sus empresas.

Esta reducción de tasas arancelarias se sigue por parte de lo mencionado en la reforma No. 59 donde en el artículo 1 menciona que se debe reformar íntegramente el arancel de importaciones en el cual incluyen en dicha reforma en la sección XVI de Máquinas y aparatos, material eléctrico y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imagen y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos.

El consejo nacional de emprendimiento e innovación (CONEIN) será el organismo que planteará resoluciones que promuevan el emprendimiento e innovación, lo cual se hace notar que existirán constantes reformas para el desarrollo e innovación de las empresas, al promover el desarrollo de empresas facilitará el ingreso de tecnología que optimice la producción de cada sector industrial en el país. (Comité de Comercio Exterior, 2013).

Es importante recalcar que la nueva ley de emprendimiento permitirá que exista un acceso preferencial de financiamiento a nuevas empresas donde también se da lugar al crowdfunding. (Enríquez, 2020).

b) Económico:

Como es de conocimiento el dólar es una moneda fuerte y estable a diferencia del boliviano que cuenta con variantes de devaluación de su valor, generando así una barrera que la exportación de maquinaria industrial automatizada puede ser una complicación.

De acuerdo con el Ministerio de Finanzas, la rebaja de aranceles se da en sectores como el agrícola, industrial, la construcción y acuicultura y pesca.

Para al menos 224 ítems tendrán una rebaja de aranceles como parte del programa económico del Gobierno.

En el sector industrial los bienes de capital que pagaban 7,57 %, pasan al 5,68 %. Las materias primas en general, también en la industria, pasan de 13,55% al 8,51%. (El Universo, 2019).

c) Social:

Se denomina un hecho discriminatorio a un trabajador en el momento que no se acepte la capacidad o condición laboral de un individuo, siendo así que si un empresario hace de menos a su empleado, este incumple con el artículo 11 de la constitución de Ecuador que dispone la prohibición de discriminación por cualquier causa, por otro lado el código de trabajo establece que el empleador tiene por obligación implementar programas de capacitación y políticas, para identificar acoso laboral y discriminación por cualquier motivo o circunstancia, por la cual si el trabajador sufre algún tipo de discriminación este tiene derecho a una indemnización especial de un año.

Según el Ministerio de Trabajo - Ecuador, el acuerdo 0082, establece la prohibición de discriminación, la cual evita la discriminación en el empleo que aplica en la relación laboral y precontractual. (Andrade, 2019).

d) Tecnológico:

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, las empresas ecuatorianas, para el desarrollo de innovaciones, usan como fuente de información y de conocimiento en un 61,7 % a los clientes y consumidores; en un 53,4 % a proveedores; y, solo en un 6,3 % a las universidades.

Estas cifras muestran una incipiente articulación entre la academia y el sector productivo, lo cual evidencia la necesidad de fortalecer e implementar políticas de innovación abierta e investigación aplicada al desarrollo.

Ante ello, el Gobierno ecuatoriano promueve el Acuerdo Nacional 2030, en donde, impulsando un trabajo coordinado entre la academia, sector productivo y sociedad, se aúnen esfuerzos para construir un país más competitivo. (Secretaría de educación superior, ciencia, tecnología e innovación, 2019).

e) Ecológico:

Conforme a la ley de gestión ambiental las máquinas contaminantes deben llevar una normativa necesaria que son referentes al aire, agua, ruido y suelo donde el gobierno regula los reglamentos, instructivos y ordenanzas, para esto según el artículo 8. La autoridad ambiental nacional elabora estrategias nacionales de ordenamiento territorial de expedición de normas ambientales, evaluación de impactos ambientales, aprobar la lista de proyectos ambientales y coordinar normas de protección. (Congreso Nacional, 2004).

f) Legal:

Según el Servicio ecuatoriano de normalización INEN, la norma NTE INEN-ISO 14122-4 que rige normativas directas para transportación y operación de seguridad de las máquinas, medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales. Esta normativa se la ejecuta con el fin de salvaguardar la seguridad de los operadores o transportistas de la máquina para poder ser comercializada en el mercado ecuatoriano. (INEN, 2014).

2.1.3. Canales de distribución.

En Ecuador y Bolivia en su mayoría las máquinas automáticas son importadas, así como la venta de estas es a través de un intermediario en este caso pueden ser distribuidor, representante y agente comerciales.

Para este estudio en Ecuador es fundamental ser distribuidor directo y llegar al cliente mediante un canal corto, mientras que en Bolivia se espera conocer el mercado a través de un agente comercial que tenga muy claro la misión y visión de la empresa, con mucha experiencia y red de contactos que permitan ingresar el producto a través de un canal medio o largo, entregando el producto a un minorista y este pase al cliente final o del agente comercial al cliente final.

La exportación, después de ganar mercado y llegar a ser una marca reconocida con ayuda del agente comercial, también puede ser directa de manera que el producto llegue de la empresa al representante comercial de la empresa y posteriormente al cliente final.

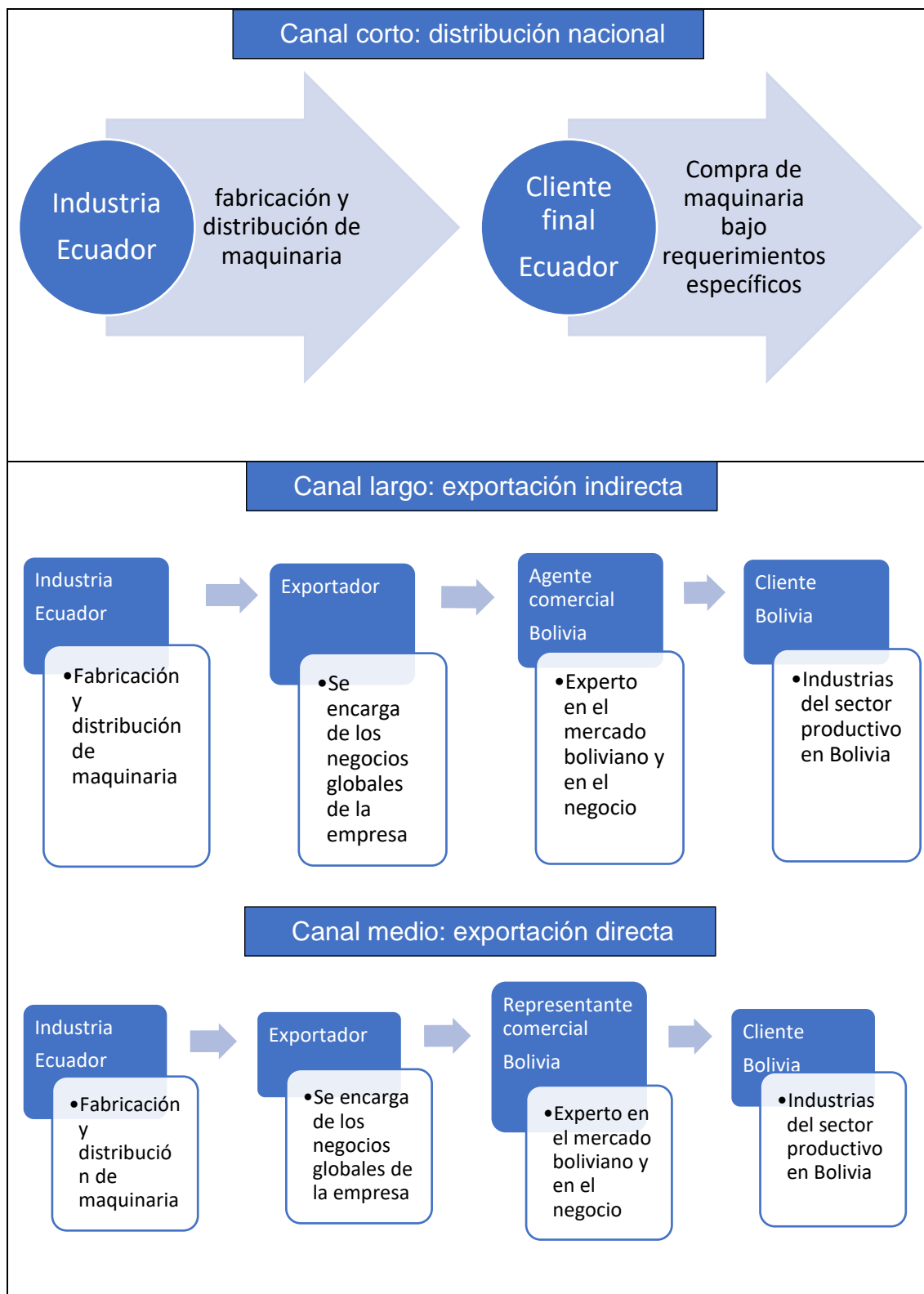


Figura 4. Canales de distribución de la empresa.

#### 2.1.4. Las Fuerzas de Porter

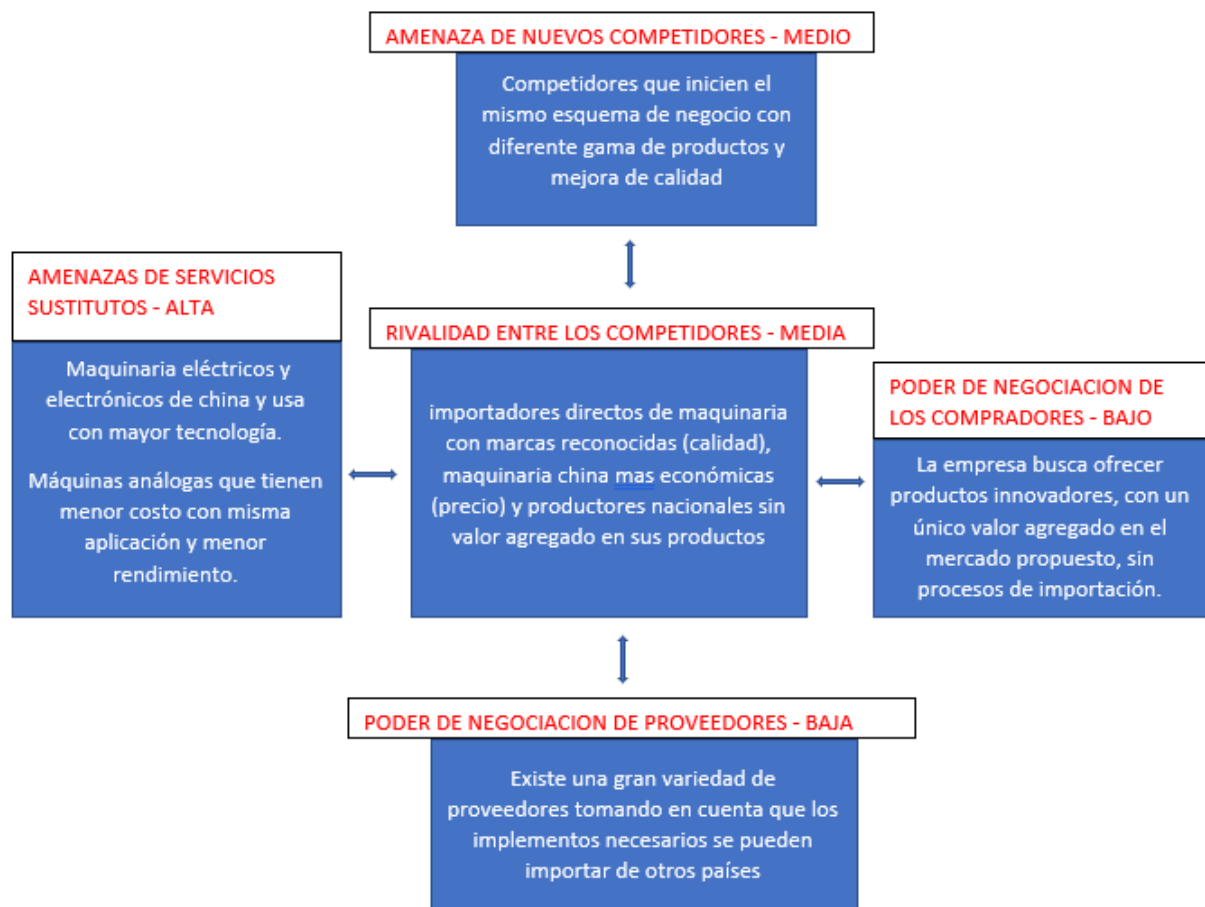


Figura 5. Análisis Porter.

- Potencial ingreso nuevos competidores

Se presenta una única barrera de entrada para los competidores la cual es presentar diferencia de solución en sus máquinas automáticas con procesos más ergonómicos, mejor calidad y sencillos para la operación del cliente, esta metodología de ser diferente se la obtiene con personal capacitado en su fabricación e implementación o a su vez si el competidor se capacita lo suficiente y capacita a su personal para encontrar mejores soluciones que sean atractivas para los clientes, siendo así un punto negativo para el proyecto.

Es importante ser conscientes que para ser competente e ingresar al mercado con estos productos es necesario ser impecables y conformar una marca de prestigio, buenas redes de contactos y empatía con los clientes, de manera que es muy complicado para los competidores ser una amenaza de alto riesgo.

- Poder de negociación de los proveedores

Los proveedores de dispositivos electrónicos y sistemas de transmisión mecánica ya mantienen establecidos precios de estos productos y licencias, pero en este punto se tiene una ventaja como cliente de este tipo de implementos, ya que al ser máquinas personalizadas los dispositivos necesarios para fabricar las máquinas dependerán de la necesidad del cliente.

En el mercado existe infinidad de dispositivos de diferentes gamas (alta, media y baja) entre estos las marcas más reconocidas como lo son FESTO, Rockwell, Siemens entre otros, también existen marcas de productos genéricos como lo son los dispositivos chinos, que son muy usados a nivel mundial y de alto desempeño.

En el país pocas empresas distribuyen este tipo de dispositivos y pocas empresas desarrollan máquinas y procesos automáticos por lo que puede resultar una ventaja para el proyecto ya que se generará una lucha de proveedores para ofrecer sus productos a la empresa.

- Poder de negociación de los compradores

Existe una gran diversidad de sectores que requieren de producción en serie o procesos automatizados a través de maquinaria para mejora de calidad, producción y optimización de procesos de manera que existen variedad de

máquinas y en muchos casos aplicaciones con desarrollo de procesos especiales o netamente puntuales para cada industria, en varios casos son procesos que siempre van a requerir de mantenimiento y por este servicio los consumidores suelen dar preferencia a los distribuidores.

Por otro lado, hay que tomar en cuenta que las máquinas importadas cumplen una logística la cual retrasan tiempos de entrega y son un costo adicional para proveedores y por tanto para la venta final, encareciendo el producto y siendo así una oportunidad para el proyecto de minorar precios por un mismo o mejor producto.

Ya que este producto es innovador y una solución eficaz para el desarrollo de productos dentro de las industrias, sumado a una fabricación y capacitación personalizadas del producto, más servicio técnico y en muchos casos evitar la logística que se desarrolla al importar maquinaria automática de otros países, más gastos a cubrir por nacionalización, en el proyecto propuesto se busca cubrir y satisfacer las necesidades del cliente de manera que el poder de negociación de los compradores sea bajo, la empresa sea quien fije los precios sin inconvenientes y se mantenga firme con sus productos y servicios bajo un modelo de mercado único en Ecuador y Bolivia .

- Amenaza de servicios sustitutos

Existe diversidad de marcas de gama alta media y baja para maquinaria que dependerá según la aplicación, en potencias como USA y China cuentan con mayor tecnología y mayor facilidad de producción de maquinaria que no se puede desarrollar en el país por lo que podrían presentarse como productos sustituto, así como la maquinaria análoga que en muchos casos se lo hace de manera artesanal en el país a menores precios que cumple las mismas funcionalidades y menor producción que en muchos casos es suficiente para ciertas industrias.



- Rivalidad entre los competidores.

Como competencia directa existen pocas empresas que desarrollan máquinas semiautomáticas y automáticas, su fabricación en los mercados propuestos es nula y son máquinas con un mínimo de valor agregado, existe poca inversión en investigaciones tecnológicas, por lo que realizar nuevas investigaciones para el desarrollo de nuevas tecnologías es una oportunidad de mercado y se puede ofrecer precios competitivos ya que son productos realizados a partir de las investigaciones realizadas en la empresa.

Los competidores que representan mayor riesgo son empresas que no desarrollan su tecnología ni tampoco sus máquinas, en su mayoría son empresas que importan y las revenden, por tanto, encarecen su valor comercial y es un punto positivo para competir en el mercado.

## 2.2. La Empresa

### 2.2.1. Idea y modelo de negocio.

La idea se conforma a partir de identificar la necesidad de las empresas por maquinaria tecnológica que no se la encuentra fácilmente en el país como producto nacional por lo que es necesario la búsqueda de implementos y maquinaria automatizada en países que producen tecnología de punta como lo son Estados Unidos y China.

Al identificar que Ecuador es un país con altos impuestos aduaneros y que el ingreso de maquinaria industrial lo encarece significativamente, en muchos casos es un limitante para muchas industrias que no cuentan con el financiamiento suficiente para la implementación de procesos y maquinaria automatizados.

De la misma manera Bolivia es un país con baja independencia tecnológica, no cuenta con un puerto que facilite y abarate los procesos de importación como los es con maquinaria industrial que por lo general son de grandes dimensiones y peso excesivo, lo cual resulta un problema para los países que exportan maquinaria industrial, pero es el caso que Ecuador mantiene relaciones que facilitan la exportación de sus productos y ventaja de entrada al mercado en relación con la competencia.

Las aplicaciones para las que se utilizan las máquinas automáticas son ilimitadas, las necesidades de cada industria son diferentes conforme a la calidad, cantidad, especificaciones y desarrollo de los posesos para elaborar el producto.

Una oportunidad inédita en un mercado con una necesidad cubierta por productos importados puede ser cubierta por una producción personalizada de maquinaria automática, que cumpla con todas las especificaciones técnicas y normativas necesarias para su operación bajo la imposición de cada país, un producto con un valor agregado y una marca única en la región que cumplirá con todos los requisitos del cliente y que será de igual y mejor calidad que las maquinarias de potencias mundiales.

#### 2.2.2. Estructura legal de la empresa.

La industria se la conformará como compañía de responsabilidad limitada, de manera que se establezca una estructura en la que tanto el presidente como el gerente representen directamente los asuntos de la empresa, inicialmente la junta directiva (quien tomara las decisiones del desarrollo de la empresa) se encontrará compuesta por dos socios, según sea necesario el incremento de socios, bajo una decisión unánime de la junta directiva se admitirá el ingreso de nuevos socios con un máximo de quince.

El proceso de constitución de la compañía se lo realizará bajo un asesoramiento legal, el cual permita facilitar e integrar todos los procesos necesarios que requiera la industria, hoy por hoy existe la posibilidad de constituir una compañía a través de la página web de la superintendencia de compañías, valores y seguros del Ecuador, el cual facilita el proceso, pero en muchos casos esta facilidad resulta un problema ya que quedan incógnitas de las normas y reglamentos que se implementan al constituirse como compañía.

#### 2.2.3. Misión.

Brindar soluciones efectivas a los sectores de la industria ecuatoriana y boliviana, con máquinas automáticas y semiautomáticas que permitan optimizar los procesos de producción industrial.

#### 2.2.4. Visión.

Ser una empresa referente en la fabricación y exportación de máquinas automatizadas de alta tecnología que cumplan con los estándares y requerimientos necesarios por nuestros clientes.

### 2.3. El Producto.

El producto que la empresa ofrecerá son máquinas automáticas que cumplan con la aplicación requerida por el operador con el fin de optimizar sus procesos de producción de manera que la industria que lo adquiera mejore la calidad y volumen productivo.

La aplicación de la máquina será bajo la condición del cliente, mientras que la máquina adecuada se adaptará a la necesidad personalizada del cliente,

elaborada con estructuras metálicas como base, piezas maquinadas en la empresa y tecnología importada por distribuidores calificados.

Básicamente los procesos automatizados se conforman por un conjunto de máquinas automatizadas por los cuales se desarrollan diferentes procesos en los cuales la materia prima se transforma a producto elaborado.

La automatización industrial ha sido un gran referente en la producción y comodidad de las empresas o industrias, la elaboración de nuevas y tediosas actividades han permitido el progreso y mejoramiento de productos y sus empresas o industrias.

Para producir un robot industrial (máquina automatizada industrial) se requiere de conocimientos avanzados en matemáticas, electrónica, control, mecánica e informática. (Barrientos et. Al., 2007)

La competitividad de producción que existe en el mundo ha dado paso a la necesidad vital de automatizar los procesos de producción en una industria o empresa, la automatización industrial se la puede aplicar en cualquier campo o aplicación, con un desarrollo de producción preciso, óptimo y ordenado adaptados para cualquier inconveniente, reto o problema que se interponga, reduciendo costos, aumentando la producción y facilitando al operador la producción de dichos productos. (Sánchez & Pizarro, 2010)

Para convertir una idea de proyecto en una propuesta es necesario hacer un estudio de mercado en donde se inicie un análisis para obtener una conclusión verídica, los recursos naturales, la estructura agrícola, la demanda futura de determinados bienes de consumo, las importaciones, el impacto ambiental, el sector manufacturero, el clima de inversión, las políticas industriales y posibilidades de exportación son ejes fundamentales para formar un negocio y comercializar productos en el mercado. (Behrens & Hawranek, 1992)

Un análisis de comercialización no es más que el punto clave para determinar costos, políticas, marcas, estrategias de mercado, calidad, distribución y localización donde la oferta y demanda serán propuestos según el resultado final del proyecto. (Suarez, 2009).

### 2.3.1. Sistema automático de maquinaria.

Son los conjuntos de máquinas que abarcan todo un proceso de producción en el cual se necesita de la operación del hombre.

Un sistema automático se vuelve independiente tan pronto el hombre deja de operar la maquinaria, estos sistemas se vuelven eficientes en el momento que se combina maquinaria automática con dispositivos calculadores de mando (programación), los cuales son los que identifican el entorno que los rodea como los son los sentidos en el cuerpo humano, estos dispositivos dan ordenes e indicaciones al operario para su manipulación. (Eumed.net, 2020)

Dicho sistema automático nace de una información de mando que parte del reconocimiento de datos que identifica el programa determinado en el sistema, juntamente con la información del estado que se refleja de la interfaz entre el humano y la máquina, modificando su estado a través de indicaciones cargadas por el operador, esta sucesión de procesos se realiza a través de un sistema de lazo cerrado, comandado por un centro de mando y control, el cual asegura el buen funcionamiento de la maquinaria. (García, 1999)

### 2.3.2. Fases de operación de una máquina automática industrial.

Una empresa automatizada cuenta con varios sistemas automatizados, divididos por jerarquías conocida como pirámide de automatización industrial, la cual interrelaciona las actividades de la industria en sus diferentes áreas.



*Figura 6.* Pirámide de automatización industrial, 2020. Tomado de SMC International Training

La figura muestra claramente que el control total del proceso basado en un conjunto de secuencias lo dirige desde el control de ERP que se encuentra en el nivel V y tiene accesos a un control y supervisión total del sistema automatizado.

Los procesos que conforman este sistema son operados por los encargados de cada área y son quienes manejan el sistema y dan continuos reportes del desarrollo productivo de la industria.

### 2.3.3. Máquinas automáticas industriales.

Una máquina automática industrial está compuesta por un sistema mecánico y electrónico la cual es controlado por un sistema de control numérico, es por ello por lo que se las conoce como CNC.

Este tipo de máquinas tienen la capacidad de producir de forma automática y en grandes cantidades productos personalizados muy complejos de elaborar.

Estas máquinas reducen costos de mano de obra pasando por encima de la complejidad de diseños elaborados. (Fundación Telefónica, 2016).

#### 2.3.4. Elementos de una máquina automática industrial.

- Accionadores mecánicos: son dispositivos que transmiten movimiento para mover piezas u otros accionadores del sistema de la máquina automatizada a través de sistemas de transmisión mecánica.
- Accionadores eléctricos: son dispositivos que convierten la energía eléctrica en mecánica a través de parámetros establecidos en software que los controla.
- Accionadores neumáticos: son dispositivos que transmiten movimiento a otro sistema o estructura de la máquina automatizada, a través de la presión del aire.
- Accionadores hidráulicos: son dispositivos que transmiten movimiento a otro sistema o estructura de la máquina automatizada, a través de la presión de líquidos viscosos.
- Pre accionadores: como su nombre lo dice, son dispositivos que controlan y activan los accionadores correspondientes de la máquina.
- Captadores: son los dispositivos que reciben señales externas para que la máquina se oriente o identifique el medio en el que se

desenvuelve con el fin de obtener información, enviar señales de su estado y procesarlas en su sistema.

- Interfaz hombre-máquina: es la comunicación entre el operador y la máquina, con el fin de que el operador controle la máquina a través de un panel, este puede ser un panel de mando, teclado, pantalla touch, computadora ...
- Elementos de mando: son los elementos de cálculo y control que gobiernan la máquina, los elementos de mando se conforman por una parte de mando y una parte operativa.
- Parte de mando: es la estación principal de la máquina donde se maneja, supervisa, se corrige errores, se comunica con otros sistemas...
- Parte operativa: Es la parte que actúa directamente sobre la máquina, son los elementos que hacen que la máquina se mueva y realice las acciones. (Cruz, 2012).

#### 2.3.5. Tipos de máquinas automáticas industriales.

Los robots o máquinas automatizadas se clasifican en 3 puntos importantes según sus características, aplicaciones y estructura que los definen:

- a) La clasificación atendiendo a la generación que identifica a los robots según el momento tecnológico en el que aparecen, para los cuales se tiene; 1<sup>ra</sup> generación, 2<sup>da</sup> generación, 3<sup>ra</sup> generación, 4<sup>ta</sup> generación y 5<sup>ta</sup> generación.



- b) Clasificación atendiendo el área de aplicación según el uso, aplicación o tarea que se desarrolle se lo clasificará según el sector económico en el que se encuentre trabajando, de acuerdo con el estándar internacional de sectores de las actividades económicas (ISIC), la clasificación atendiendo al tipo de actuadores los cuales son robot neumático (actuadores neumáticos), robot hidráulico (actuadores hidráulicos) y robot eléctrico (actuadores eléctricos)
  
- c) Clasificación atendiendo al número de ejes en el cual cada eje se basa en la cantidad de número de movimientos que puede hacer el robot, según la ISO un robot puede conformar como mínimo 3 ejes, la clasificación atendiendo a la configuración los cuales son referentes a los sistemas de coordenadas que son cartesiano, cilíndrico, esférico, articular, SCARA y paralelo. (Barrientos et al., 2007).

## 2.4. Análisis FODA

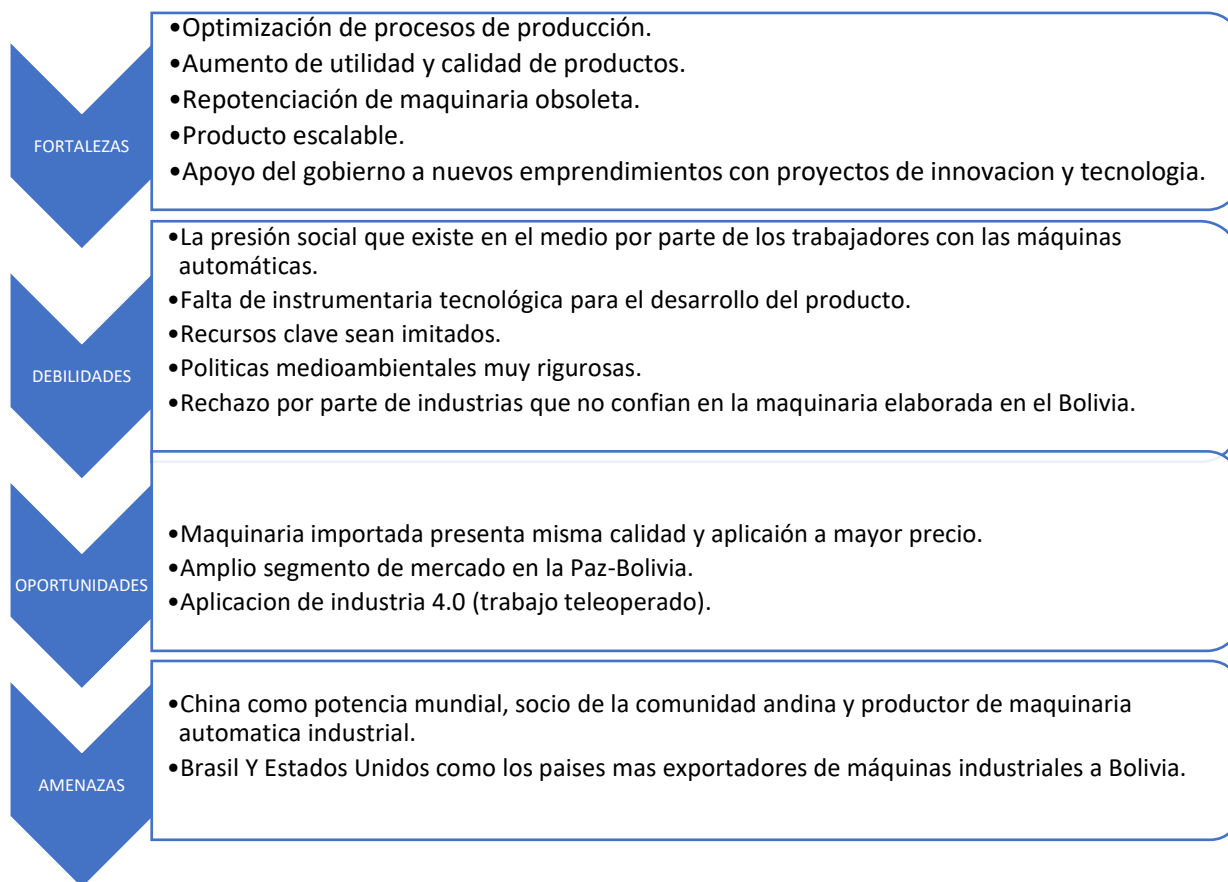


Figura 7. Análisis FODA.

Tabla 9.

Matriz FODA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Optimización de procesos de producción.	La presión social que existe en el medio por parte de los trabajadores con las máquinas automáticas.
	Aumento de utilidad y calidad de productos.	
	Repotenciación de maquinaria obsoleta.	Falta de instrumentaria tecnológica para el desarrollo del producto.
	Producto escalable	
	Apoyo del gobierno a nuevos emprendimientos	Recursos clave sean imitados y limitados.

	con proyectos de innovación y tecnología.	Políticas medioambientales muy rigurosas. Rechazo por parte de industrias que no confían en la maquinaria elaborada en el país.
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>1. F - O</b>	<b>2. O - D</b>
Maquinaria importada presenta misma calidad y aplicación a mayor precio.	(F2-F4-O1-O2) Ofrecer variedad de productos para distintos sectores productivos cuya calidad y valor compitan y mejoren productos de importación	(D2-D4-D5-O1) Trabajar con productos certificados que resguarden la seguridad y cuidado de los operarios y el medio ambiente
Amplio segmento de mercado. aplicación de industria 4.0 (trabajo tele operado).	(F1-F3-O1-O2) Cubrir un nicho de mercado en el que se ofrezca repotenciación de maquinaria obsoleta con tecnología nueva y mayor capacidad de producción	(D1-D3-D5-O2-O3) Contar con un equipo de trabajo capacitado para cualquier condición de trabajo conforme la necesidad del caso y sea capaz de sobresalir ante cualquier eventualidad, contando con el apoyo de socios clave para el desarrollo de la empresa
	(F2-F5-O3) Exponer al gobierno proyectos innovadores para inversión en el desarrollo de la empresa	
<b>AMENAZAS</b>	<b>3. F - A</b>	<b>4. D - A</b>
China como potencia mundial, socio de la comunidad andina y productor de maquinaria automática industrial	(F1-F2-F3-F4-A1-A2) Elaboración de prototipos con los que se pueda evidenciar la tecnología de las máquinas automáticas industriales que se producen en la empresa para competir con potencias mundiales	(D1-D3-D4-D5-A1-A2) Crear una estrategia de marketing y publicidad la cual informe al consumidor las ventajas que se obtiene al adquirir una maquina automática de la empresa
Brasil y Estados unidos como los países más exportadores de máquinas industriales a Bolivia		

## 2.5. Estrategia del marketing

### 2.5.1. Marketing Mix.

a) Producto

El producto del proyecto se basa en la necesidad del cliente, este tendrá diferentes aplicaciones para diferentes procesos industriales, por lo que según el análisis realizado tanto en Ecuador como Bolivia tienen una alta demanda industrial en los sectores Alimenticios, Textiles y madereros, por lo que inicialmente se lanzará productos y servicios de automatización para procesar alimentos y bebidas comúnmente en estos procesos se requiere de varias secciones desde la elaboración del producto hasta el producto terminado de venta pública, donde se requiere de controles de calidad automáticos y sistemas de transporte que desplazan el producto a las diferentes secciones de la maquinaria.

A su vez existen máquinas automáticas que únicamente están conformadas por un proceso como suelen ser las CNC o también conocidos como brazos robóticos que pueden ser usados para efectuar acabados u operaciones que se los diseñan en un software específico de computador, se los carga al software de la maquinaria y se los ejecuta para que la máquina automática elabore el proceso correspondiente para obtener un producto final, comúnmente este tipo de maquinaria se lo ocupa para corte y confección en industrias textiles y para la industria maderera se la ocupa para corte y maquinado de madera con diseños personalizados que resultan complicados y tediosos para su elaboración manual.

También como parte de la empresa se prestará servicio técnico y supervisión de procesos automáticos, servicios para automatizar las empresas o maquinarias que lo requieran conforme el nivel de automatización deseado, sea esta automática, semiautomática o de control numérico.

Toda la maquinaria contará con certificación de calidad y seguridad conforme las normas establecidas de cada país, con el fin de resguardar la seguridad de los operarios que las manejen y supervisen en el proceso.

Las estructuras de cada maquinaria cumplirán con la normativa y la resistencia mecánica necesaria de cada aplicación, en el proceso de producción alimenticia es necesario el uso de materiales que mantengan propiedades estériles y en este caso el uso de acero inoxidable es vital, para el sector textil y maderero el uso de acero para las estructuras de la maquinaria es suficiente y necesario ya que este tipo de maquinarias requieren de estructuras solidas debido a la alta carga que soportan.

Las estructuras serán transportadas a través de cajas de madera triplex que sean capaces de proteger del exterior, estas se las transportarán ensambladas o desensambladas conforme sea necesario, la maquinaria desensamblada se la ensamblará e instalará en la industria que lo adquiera.

Toda la maquinaria fabricada en la empresa tendrá una placa con número de serie y modelo de identificación.

Los dispositivos electrónicos serán importados de las principales potencias mundiales ya que en Ecuador no existen fabricantes de motores, tarjetas, elementos ni sensores electrónicos.

Las piezas mecánicas para transmisión de movimiento y estructura serán elaboradas en los talleres mecánicos de la empresa, así como las pruebas y test de evaluación de la maquinaria.

- Estrategia del producto

El valor agregado del producto frente a la competencia, y la fabricación con materiales que se utilizaran según el requerimiento y necesidad del cliente, bajo una previa prescripción y capacitación de los elementos que lo conformaran.

Un producto nacional que competirá con la misma calidad y capacidad de máquinas extranjeras con tecnología de punta y sin pasar por procesos de logística y nacionalización como comúnmente ocurre, también contará con capacitación personalizada para su operación, lo que no ocurre con máquinas chinas y máquinas de gama baja.

b) Precio

- Rango de precios

En el mercado existe diferentes gamas de productos de los cuales su valor cambia conforme al nivel de automatización, gama de dispositivos y materiales que conforman a la máquina estos pueden variar de valores aproximados de entre \$ 100 hasta \$ 2.000000, como lo es con una máquina automática coladora de yuca hasta un sistema completo de coladora de yuca pasado por bandas transportadoras y ser procesado hasta ser un snack de yuca empacado para su venta al público.

- Costos

Tomando en cuenta costos fijos se tendrá valores de servicios básicos, salarios, gastos por contabilidad, renovación de normativas de calidad, depreciaciones, amortizaciones y los siguientes detalles presentados:

Tabla 10.

*Costos fijos anuales*

COSTOS FIJOS		
<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR</b>
Acero ASTM A36 (Kg)	500	525,000
Correa sincronica abierta 2GT-6 (m)	20	160,000
Tomillos acero inoxidable (Kg)	5	10,000
Planchas acero ASTM A 36 1,2 (m) x 2,2 (m) de 2 mm espesor	2	96,000
Motor a pasos	3	1200,000
Tarjetas de control	1	150,000
Control HMI	1	300,000
Sensores	6	48,000
Rieles de transporte	6	720,000
Guias de rieles	6	240,000
fuentes de corriente continua	3	180,000
Cable trenzado AWG 14 (m)	20	18,000
Cadena plastica (m)	10	35,000
TOTAL		3682,000
<b>MATERIALES Y SUMINISTROS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR</b>
Esferos	20	15,000
Carpetas	50	75,000
Grapas	30	75,000
Papel Bond	1000	20,000
Facturas	3	66,000
TOTAL		251,000
<b>SERVICIOS BASICOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR</b>
Agua Potable		20,000
Energia eléctrica		250,000
Teléfono fijo		40,000
Internet		150,000
TOTAL		460,000
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>		<b>4393,000</b>

Kotler sostiene que cuando una empresa es nueva en su primer año puede percibir una participación en el mercado menor o igual al 2%.

La participación de mercado de manufactura automáticas y semiautomáticas entre las que conforman en su mayoría las máquinas automáticas, tenemos que se representa en un 0.3% a nivel de productos exportados de Ecuador a Bolivia.

Conforme a lo mencionado por Kotler el valor que representa la participación de mercado se encuentra en el margen mencionado, se espera prestar servicios y ventas que conformen un valor anual de \$ 5000000 que conforme a una producción de entre 20-40 máquinas automáticas sumado el servicio técnico.

Tabla 11.

*Costo fijo unitario.*

<b>Valor anual de máquinas y servicios</b>	<b>33,00</b>
<b>Costos fijos totales</b>	<b>\$ 4.393,00</b>
<b>Costo fijo unitario</b>	<b>\$ 133,12</b>

Con los valores fijados en la tabla 10 se tiene que se necesita una cantidad de 25 máquinas para solventar y mantener a flote la empresa con la participación de mercado establecida. Con un costo fijo unitario de \$ 133,12 de cada máquina.

Es importante tomar en consideración los costos fijos variables donde la materia prima, en este caso cilindros de acero para el maquinado de piezas mecánicas, planchas de acero, estructura de acero, para el cuerpo y estructura mecánicos de la maquinaria, así también corresponde a los dispositivos y elementos electrónicos que serán importados de otros países.

Todo tipo de acero se lo valora por su peso por lo que consideraremos y evaluaremos el valor aproximado de una máquina automática por su peso y



dispositivos electrónicos que le conforman, en este análisis se valora los elementos más comunes.

Tabla 12.

*Costos variables*

COSTOS VARIABLES		
MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	VALOR
CNC oxicorte	2	20000
Torno CNC	1	30000
Soldadora	4	480
Cizalladora	1	3000
Fresadora CNC	2	16000
Dobladora	1	2000
Prensa hidraulica	2	3000
Martillo	5	100
Alicate	5	75
Pinzas	10	55
Taladro	3	180
Juego de llaves inglesas	3	360
Juego de llaves Allen	4	100
Juego de destornilladores	2	80
Multimetro	4	480
Cautín	4	320
Pinzas de lagarto	6	90
Fuente DC	2	400
Osciloscopio	2	1600
Telescopio electronico	3	900
TOTAL		79220
VEHICULOS	CANTIDAD	VALOR
Camioneta D MAX	1	27499
Camion de carga pesada HINO	1	28990
TOTAL		56489
MUEBLES Y ENSERES	CANTIDAD	VALOR
Escritorios individuales	15	1950
Sillas fijas	10	300
Sillas giratorias	5	250
Archivero de 4 gavetas	3	540
Sillón de espera	3	1800
Stand de herramientas	5	375
Organizador de herramientas	5	825
TOTAL		6040
REPUESTOS	CANTIDAD	VALOR
Sensores	20	160
Motores	10	4000
Brocas	20	110
Sierras	10	15
Cuchillas de torno	20	500
Gas hidrogeno	1	60
Gas oxigeno	1	55
TOTAL		4900
<b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b>		<b>146649</b>

En base a la participación de mercado de 0.3 % se espera vender un aproximado de 20-40 máquinas anuales, más los servicios prestados por la empresa, de manera que para obtener el costo variable unitario se tiene:

Tabla 13.

*Costo variable unitario*

<b>Valor anual de máquinas y servicios</b>	<b>33,00</b>
<b>Costos variables totales</b>	<b>\$ 146.649,00</b>
<b>Costo variable unitario</b>	<b>\$ 4.443,90</b>

Partiendo del costo fijo unitario y el costo variable unitario se obtiene el costo total unitario, del cual resulta una inversión total de \$ 4.577,02 por máquina estándar.

Proponiendo una venta de igual valor promedio a los productos de la competencia que se presentan en el mercado el cual es de \$ 20.000, manteniendo así un aproximado del 75 % de margen de ganancia.

- Estrategia de precios

La estrategia de precios se elaboró con el fin de ofrecer el mejor precio de mercado tomando en cuenta que el producto es fabricado en el país y se diferencia con los productos importados que se encarecen por el trámite de logística e impuestos de entrada, el producto debe tener la misma calidad que los productos importados, con la diferencia de que tendrá un valor agregado.

En Bolivia se aprovechará la entrada libre que tiene Ecuador al país debido a los acuerdos que mantienen a raíz de la comunidad andina, las facilidades de entrada y acuerdos comerciales que dan libertad para comercializar los productos, así como competir directamente con los productos importados.

c) Plaza

La empresa se ubicará en el cantón Rumiñahui en el sector industrial donde la instalación y localización sea estratégica de manera que beneficie para la adquisición de materiales necesarios para la fabricación de las máquinas automáticas.

Para la exportación del producto se lo trasladara por autos de carga pesada y la exportación aérea que es el medio más conveniente para el transporte a Bolivia.

La distribución se lo realizara a través de un bróker que se encargue de realizar las negociaciones y entregas del producto a las industrias que adquirieron la maquinaria.

Esta maquinaria llegará a la industria y será instalada por un profesional calificado de la empresa, quien se encargará de supervisar y adiestrar a través de capacitaciones al personal que lo vaya a operar.

- Estrategia de distribución

La estrategia de distribución viene de la comercialización de las máquinas mediante un importador directo, conocedor del mercado industrial en La Paz Bolivia.

Sera un profesional que mantenga una red de contactos muy amplia y genere las respectivas estrategias de mercado para que los clientes noten el valor agregado del producto.

d) Estrategia de Promoción

La estrategia de promoción se lo ejecutara a través de la mejora de precios en el mercado, haciendo notar al cliente que puede adquirir un producto nacional de la misma calidad y precio más económico que un producto extranjero.

Este tipo de promoción se lo ejecutará a través de publicidad manejada en redes sociales y una página web en la que se encontrará los servicios que maneja la empresa y modelos de máquinas disponibles.

La estrategia de promoción en el mercado boliviano será elaborada por parte del bróker, quien tomará la decisión de estrategia publicitaria y marketing bajo sus propias condiciones.

## CAPÍTULO III: EXPORTACIÓN DE MÁQUINAS AUTOMATIZADAS A LA PAZ-BOLIVIA

### 3.1. Convenios comerciales con Bolivia.

En la actualidad Ecuador y Bolivia mantienen amplias relaciones comerciales principalmente en organizaciones como la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), la Comunidad Andina (CAN) y el Sistema Global de Preferencias Entre Países de Desarrollo (SGPC).

ALADI es un organismo intergubernamental compuesto por doce países entre ellos Bolivia y Ecuador, a través de esta organización se puede obtener información comercial necesaria que faciliten la búsqueda de nuevos mercados entre los países que la conforman, cuenta con un mecanismo de facilidades de pago para las exportaciones que se realicen a través de esta organización, su relación comercial se encuentra regida a través de la preferencia arancelaria regional (AR.PAR N°4) , (AR.AM N°2) aprueba las nóminas de productos originarios de Ecuador, para los cuales los países miembros conceden, sin reciprocidad, la eliminación total de gravámenes y demás, y por último un acuerdo de apertura de mercados (AR.AM. N°1). Permitiendo así que los productos entre estos países ingresen en situación preferencial. (ALADI, 2018).

CAN es una organización subregional constituida bajo un modelo intergubernamental y supranacional, cuyos objetivos son la integración económica, social y cultural entre los países que lo conforman (Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú), de los principales logros de la CAN, se dio origen la libre circulación de las mercancías de origen andino en el mercado ampliado, lo que

quiere decir que existe una zona de libre comercio donde los productos de estos países circulan sin pagar ningún tributo arancelario.

SGCP es una organización que fue constituida con el fin de aumentar el comercio de Sur-Sur cuyo objetivo es promover diversificación de las exportaciones y sobre todo incrementar las exportaciones de manufacturas, la organización brinda nuevas oportunidades para mitigar la contratación económica mundial, diversificar sus mercados de exportación y desarrollo de nuevos productos de exportación, con el fin de crear nuevas relaciones comerciales entre los países en desarrollo. (fundación INAI, 2009).

### 3.2. Barreras de entrada.

Los países que conforman la CAN a través de la decisión 805, están facultados a la aplicación voluntaria del sistema andino de franja de precios, lo que quiere decir que ninguno de los productos de los países que conforman la organización estén exentos a pagar aranceles. (SGCA, 2019)

De manera que para aplicar los acuerdos preferenciales que se tiene de los productos con las diferentes organizaciones, es necesario una certificación la cual describa y determine la nacionalidad del producto de tal manera que se puedan acoger a sus regímenes preferenciales y aplicación de aranceles correspondientes.

#### 3.2.1. Barreras arancelarias.

Tabla 14.

*Gravámenes vigentes y condiciones especiales por ítem arancelario.*

84	- REACTORES NUCLEARES, CALDERAS, MÁQUINAS, APARATOS Y ARTEFACTOS MECÁNICOS; PARTES DE ESTAS MÁQUINAS O APARATOS					
8479	- MÁQUINAS Y APARATOS MECÁNICOS CON FUNCIÓN PROPIA, NO EXPRESADOS NI COMPRENDIDOS EN OTRA PARTE DE ESTE CAPÍTULO.					
847950	- Robots industriales, no expresados ni comprendidos en otra parte					

Item Arancelario	Glosa	Descripción Gravamen	Ad-Valorem	Específico	Moneda	Unidad
8479500000	Robots industriales, no expresados ni comprendidos en otra parte	Gravamen Aduanero	0.00	-	-	

Tomado de Asociación Latinoamericana de Integración – ALADI.

Como se puede apreciar en la tabla 13, tanto en ALADI como en la CAN no se debe cancelar ningún recargo arancelario por máquina automatizada, tomando en cuenta que este beneficio se lo obtiene por convenio internacional.

Tabla 15.

*Aranceles, impuestos y servicios aplicados a la importación de Bolivia.*

ARANCELES/IMPUESTOS	TASAS	BASE IMPONIBLE	OBSERVACIONES
Arancel de importación	0%	CIF - Frontera	Cero aranceles por convenios internacionales
Tasa de almacén aduanero	0,50%	CIF - Frontera	Valor según el servicio prestado y tiempo de permanencia. Se establece valor referencial 0,5%
Aporte Gremial	0,30%	CIF - Frontera	Aporte gremial a la cámara de industria y comercio (CAINCO)
Despacho aduanero	0,1% al 2,5%	CIF - Frontera	Comisión variable que se paga a la agencia despachante de aduana
Impuesto al valor agregado (IVA)	14,94%	CIF -ADUANA	IVA Importaciones, grava sobre el valor de mercadería más el arancel

Tomado de PRO-ECUADOR, 2019, p.12.

Los valores presentados son un promedio con el que se puede establecer una importación de maquinaria automatizada (robot industrial) enviada de Ecuador a Bolivia, con el que se obtiene un total de alrededor del 30% incluido otros gastos fijos y el incremento por base imponible del IVA.

Tabla 16.

*Impuestos enfocados a las importaciones: costos de gestión aduanera.*

CONCEPTO	TIPO	TASA	APLICACIÓN SOBRE	TIPO PRODUCTOS	DE
Almacenaje	Porcentual Ad-Valorem	0,35%	CIF frontera o CIF aduana	Todo el universo de productos	
Gastos portuarios/ ASPB	Específico	\$ 150 x contenedor	Por despacho de importación	Todo el universo de productos	
Emisión de documentos de transporte (AWB/CRT/BL)	Específico	Definido por la empresa de transporte (\$ 50)	Por despacho de importación	Todo el universo de productos	
IBNORCA	Específico	Variable	Por despacho de importación	Productos que emitan gases que afecten al medio ambiente, otros	
SENASAG	Específico	Variable	Por despacho de importación	Productos agrícolas, alimentos, madereros, otros	
Transporte interno de mercancía	Específico	De acuerdo con el volumen, peso, distancia y tipo de producto	Por despacho de importación	Todo el universo de productos	
CAINCO	Específico	1 \$ a 1000 \$	Por despacho de importación	Todo el universo de productos	
Otros gastos + portes menores	Específico	Variable	Por despacho de importación	Todo el universo de productos	

Tomado de PRO-ECUADOR, 2019, p13.

### 3.2.2. Barreras no arancelarias.

Son regulaciones utilizadas por los gobiernos para restringir las importaciones, con el fin de proteger la producción nacional.

Estas son normas de productos, procedimientos de prueba o aprobación, subsidios de productos nacionales y trámites burocráticos. (Estrada, 2013, p.29)



Atendiendo a lo dicho tenemos las siguientes barreras no arancelarias en Bolivia.

- Factura comercial o documento equivalente.
- Documento de transporte, (guía aérea, conocimientos marítimos, carta de porte).
- Póliza de seguro o certificado de seguro (cuando corresponda).
- Parte de recepción.
- Certificado de inspección previa sin discrepancia o declaración jurada del valor en aduanas (esta última suscrita por el importador).
- Planilla de gastos portuarios (cuando corresponda).
- Lista de empaque.
- Certificado de origen si viene de países con los que Bolivia cuenta con convenios comerciales de preferencia arancelaria.
- Certificado bromatológico (si la mercadería contiene tóxicos), zoo sanitario (para animales), fitosanitario (para vegetales), ictiosanitario (para peces), etc., (cuando corresponda).
- Certificados y/o autorizaciones previas (cuando corresponda). (Styles, 2019)

### 3.3. Requisitos de empaque, etiquetado y embalaje.

Es fundamental que el envase y el embalaje desempeñen una buena imagen característica de la empresa, con el fin de mantener una sola idea que permita al consumidor identificar y distinguir el producto en el mercado internacional.

El empaque, no solo cumple con la función de proteger al producto si no también presenta el diseño de la máquina que se encarga de vender al consumidor final, también llamado el "vendedor silencioso".

El embalaje cumple la función de cubrir el producto empaquetado y proporciona resistencia al manipularlo para su transporte, también llamado el "cuidador silencioso". (Estrada, 2013, p.133,137)

El etiquetado cumple la función de identificar el producto, sus usos, certificaciones y cuidados, con el fin de informar al usuario para su consumo o manipulación.

### 3.3.1. Unidad de carga.

La máquina se la enviará por partes o un ensamble completo, donde su envase se compondrá a través de una caja de cartón corrugado con espuma flex que cubra sus partes críticas.

Para la exportación del producto se los embalará en jaulas de madera con una paleta de base con el fin de mantener intacta la estructura de la máquina, de manera que se manipule sin inconvenientes como unidad en la distribución física.

## 3.4. Flujoograma de procesos de exportación.

En el flujoograma se presentará las variables del proceso de producción, transporte y de exportación del producto, tomando en cuenta que Bolivia es el corazón de Latinoamérica, sus fronteras se encuentran delimitadas por superficie terrestre sin ningún acceso a un puerto marítimo, por lo que las únicas maneras de ingresar productos al país, provenientes de otros países, es a través de transporte aéreo y terrestre, tomando en cuenta que las máquinas automáticas son de gran volumen y peso se opta por acceder por vía aérea reduciendo costos y tiempos de entrega.



Figura 8. Flujograma del proceso de exportación de las máquinas automáticas.

### 3.5. Trámite para una exportación definitiva.

Según el Art. 154 del COPCI exportación Definitiva, es el régimen aduanero que permite la salida definitiva de mercancías en libre circulación, fuera del territorio aduanero comunitario o a una zona especial de desarrollo económico ubicada dentro del territorio aduanero ecuatoriano, con sujeción a las disposiciones establecidas en el presente código y en las demás normas aplicables. Para lo que se debe seguir los siguientes pasos para exportar:

- Calificarse como exportador.
- Registrar los precios ante un notario para las cartas de crédito o por pedido del importador (opcional).
- Elaborar la factura comercial.
- Aprobar el DAE electrónicamente en el SENA E.
- Conocimiento de embarque.
- Presentar el certificado de origen.
- Otros documentos. (Estrada, 2013)

### 3.6. INCOTERMS.

La empresa se manejará con CPT Carriage Paid To, ya que las máquinas son de gran volumen, peso y elevado valor, la empresa se ve obligada a tomar la responsabilidad de entregar en óptimas condiciones la máquina, de manera que se entregará el producto en el aeropuerto internacional del Alto o un punto acordado, las recibirá el bróker, quien manejará el proceso de nacionalización (transferencia de mercancía, transferencia de costos, transferencia de riesgos) y posteriormente se encargará de la entrega al cliente final (industria).

### 3.7. Costos de envío.

Tabla 17

*Cotización de exportación de máquina automática promedio en aerolínea de carga UPS.*

Aerolínea de carga UPS	
Servicio	Valor
Transporte base	\$ 7.934,08
Cargo adicional por combustible	\$ 492,80
Cargo adicional por temporada de alto volumen	Incluido
Cargo por seguridad	\$ 234,08
Cargo adicional por valor declarado/asegurado	\$ 170,00
<b>Total</b>	<b>\$ 8.830,96</b>

Nota: el servicio de carga seleccionado es UPS air freight consolidated y su tiempo de entrega es de 8 días aproximados, precio por kg de \$ 6.44

Adaptado de UPS, 2020.

UPS es una empresa de transporte de paquetes de Estados Unidos, dicha empresa presenta dos tipos de servicio de carga para entrega en Bolivia, estos son: UPS air freight direct (incluye recogida, entrega y despacho de aduana) y UPS air freight consolidated (incluye recolección, entrega y despacho de aduanas para su conveniencia).

Según el Incoterm seleccionado el servicio adecuado es UPS air freight consolidated con un total aproximado por servicios de exportación de \$ 8830.96, cotizado para una máquina automática con volumen promedio de 330x160x140 cm/pallets y peso promedio de 500 (Kg), bajo estos parámetros se denomina un peso dimensional de 1232 (Kg), UPS considera el valor de peso más alto para determinar el valor de servicio de carga.

### 3.8. Costo de maquina en Bolivia.

Tabla 18

*Costo de máquina en Bolivia*

<b>Costo de máquina Ecuador</b>	<b>\$20.000,00</b>
Arancel de importación	\$ -
Tasa de almacen aduanero	\$ 100,00
Aporte gremial	\$ 60,00
Despacho aduanero	\$ 500,00
Impuesto al valor agregado	\$ 2.988,00
Almacenaje	\$ 70,00
Gastos portuarios	\$ 150,00
Emision de documentos de transporte	\$ 50,00
CAINCO	\$ 1.000,00
Gastos de exportación (UPS courier)	\$ 8.830,96
Tasa de comisión bróker	\$ 1.200,00
<b>Costo de máquina en Bolivia</b>	<b>\$ 34.948,96</b>

Siendo así que el valor de las máquinas en Bolivia es de \$ 34.948,96, el valor que presenta mayor gasto es del servicio de exportación que representa un 25% del valor total, es recomendable buscar alternativas que presenten menor valor y faciliten el transporte del producto.

La CAN busca facilitar a los países la distribución de sus productos de manera que incentive la exportación de sus productos, siendo así una oportunidad como alternativa de solución.

El costo de venta de la máquina en Bolivia representa un valor del 75% más de su costo en Ecuador.

## CAPÍTULO IV: INVERSIÓN INICIAL Y ESTUDIO ECONÓMICO.

### 4.1. Parámetros para proyecciones.

Tabla 18.

*Parámetros para proyecciones primera parte*

CONCEPTO	VALORES	VARIACIONES
DEMANDA DEL MERCADO : MAQUINAS AUTOMATICAS EN AÑO CERO	33	0,00%
TASA ANUAL DE CRECIMIENTO DE LA DEMANDA	1,33%	0,00%
DEMANDA ANUAL PARA EL PROYECTO (% DE LA DEMANDA DEL MERCADO)	45,00%	0,00%
PORCENTAJE DE PRODUCCION ASIGNABLE A MAQUINA AUTOMATICA	100,00%	0,00%
PORCENTAJE DE PRODUCCION ASIGNABLE A MAQUINA SEMIAUTOMATICA	100,00%	0,00%
PRECIO POR MAQUINA AUTOMATICA EN EL PRIMER AÑO ( \$ )	20.000,0	0,00%
PORCENTAJE DEL PRECIO DE SEMIAUTOMATICA RESPECTO DE AUTOMATICA	60,00%	0,00%
PRECIO POR MAQUINA SEMIAUTOMATICA EN EL PRIMER AÑO	12.000,0	
TASA ANUAL DE CRECIMIENTO DEL PRECIO EN AUTOMATICA	10,00%	0,00%
TASA DE COMISION EN VENTAS (BROKER)	6,00%	0,00%
PORCENTAJE DE VENTAS A CREDITO	60,00%	0,00%
PLAZO DE LAS VENTAS A CREDITO (DIAS)	90,00	0,00%
PORCENTAJE DE EXPORTACION DE MAQUINARIA	30,00	0,00%
<b>PORCENTAJE ANUAL DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES :</b>		
TERRENO	0,00%	0,00%
EDIFICIOS Y OBRAS CIVILES	2,00%	0,00%
MAQUINARIA Y EQUIPO	10,00%	0,00%
VEHICULOS	8,00%	0,00%
MUEBLES Y ENSERES	10,00%	0,00%
REPUESTOS	5,00%	0,00%
ACTIVOS DIFERIDOS	25,00%	0,00%
<b>VALORES RESIDUALES DE LOS ACTIVOS Y DEL CAPITAL DE TRABAJO :</b>		
TERRENO	100,00%	0,00%
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	60,00%	0,00%
VEHICULOS	25,00%	0,00%
EDIFICIOS Y OBRAS CIVILES	30,00%	0,00%
CAPITAL DE TRABAJO (PORCENTAJE DEL VALOR AL QUINTO AÑO)	90,00%	0,00%
<b>OTROS DATOS</b>		
% DE CRECIMIENTO DEL COSTO DEL PERSONAL DE PRODUCCION	15,00%	0,00%
% DE CRECIMIENTO DEL COSTO DE LA MATERIA PRIMA	18,00%	0,00%
% DE CRECIMIENTO DEL COSTO DE MATERIALES Y SUMINISTROS	15,00%	0,00%
% DE CRECIMIENTO DEL COSTO DE ENERGIA ELECTRICA	20,00%	0,00%
PRIMA ANUAL DE SEGURO DE EDIFICIOS	1,00%	0,00%
PRIMA ANUAL DE SEGURO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	10,00%	0,00%
% DE IMPREVISTOS (PRODUCCION)	15,00%	0,00%
TASA DE INVERSIONES DE REPOSICION	18,00%	0,00%
% DE CRECIMIENTO DEL COSTO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO	5,00%	0,00%
% DE CRECIMIENTO EN EL CANON ANUAL DE ARRENDAMIENTO	4,00%	0,00%
% DE IMPREVISTOS (GASTOS DE VENTAS)	20,00%	0,00%
% DE IMPREVISTOS (GASTOS DE ADMINISTRACION)	15,00%	0,00%
REQUERIMIENTOS DE SALDO DE SEGURIDAD EN CAJA (DIAS)	8,00	
TASA NOMINAL ANUAL DE INTERES ( PRESTAMO PARA LA COMPRA DE MAQUINARIA)	16,00%	0,00%
PLAZO MEDIO DE LAS MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES : DIAS	15	
PLAZO MEDIO DEL PRODUCTO TERMINADO : DIAS	30	
PLAZO MEDIO DE LAS CUENTAS POR COBRAR : DIAS	60	

Es importante mencionar que el mínimo de producción de máquinas automáticas es la cantidad de 33 unidades como mínimo para así cumplir con el objetivo de recuperar la cantidad invertida en el proyecto en el periodo de cuatro años.

En la siguiente tabla se demuestra cómo se obtiene la tasa anual de crecimiento de la demanda establecida en el análisis de la tabla de proyecciones.

Tabla 19.

*Producto interno bruto de la industria manufacturera en Ecuador (millones de dólares).*

Período / Industrias	Manufactura (excepto refinación de petróleo)
<b>Millones de USD (*)</b>	
2009	7.699,2
2010	8.601,7
2011	9.670,4
2012	10.739,7
2013	11.974,3
2014	13.716,7
2015	13.513,0
2016 (sd)	13.592,3
2017 (p)	13.866,1
2018 (p)	13.779,0
2019 (prel.)	13.962,6

Adaptado de Banco Central del Ecuador, 2020

A través de un breve análisis se calcula la tasa de crecimiento anual de la industria manufacturera, a la cual corresponde el producto del presente proyecto, el análisis será bajo los datos de los dos últimos años.



$$\text{tasa de crecimiento anual} = \frac{13962,6 - 13779}{13779} = 1.33\%$$

Bajo un análisis previo y conocimiento del comercio de máquinas automáticas se puede estimar un valor promedio de aproximadamente \$ 20.000 de máquinas automáticas que se venden en el mercado.

Tomando en cuenta que parte del proyecto es adquirir una propiedad con las características necesarias para el desarrollo de la empresa y bajo los valores estimados para el desarrollo de las proyecciones del estudio se tiene la necesidad de inversión y financiamiento planteados en los siguientes análisis.

Tabla 20.

*Parámetros para proyecciones segunda parte*

CONCEPTO	VALORES	VARIACION
PLAZO EN LAS COMPRAS DE MATERIA PRIMA : DIAS	15	0,00%
TASA DE PARTICIPACION LABORAL	15,00%	0,00%
TASA DE IMPUESTO A LA RENTA	22,00%	0,00%
TASA EQUIVALENTE DE PARTICIPACION LABORAL E IMPUESTO A LA RENTA (t)	33,70%	0,00%
<b>COSTOS UNITARIOS EN EL PRIMER AÑO DE OPERACION</b>		
MATERIA PRIMA	3.682,00	0,00%
MATERIALES Y SUMINISTROS	251,00	0,00%
RENOVACION DE TOKEN	250,00	0,00%
RENOVACIÓN CERTIFICACIÓN ÓRGANICA	480,00	0,00%
GASTOS DE EXPORTACIÓN	8.830,96	0,00%
SERVICIOS BASICOS	460,00	0,00%
<b>GASTOS DE PERSONAL. PROCESO PRODUCTIVO ( PRIMER AÑO.)</b>	<b>VALOR</b>	<b>NUMERO</b>
INGENIERO JEFE DE PRODUCCION	1.200,00	1
SUPERVISORES DE PLANTA	900,00	1
OPERADORES DEL DEPARTAMENTO DE MECANICA	500,00	2
OPERADORES DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA	500,00	2
OPERADORES DEPARTAMENTO DE ENSAMBLAJE	500,00	1
DEPARTAMENTO DE CALIDAD	500,00	1
OPERADORES DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	500,00	1
EMPLEADOS DE LIMPIEZA	400,00	2
CONTADORES DE COSTOS	800,00	1
<b>GASTOS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO. PRIMER AÑO</b>	<b>VALOR</b>	<b>NUMERO</b>
GERENTE GENERAL	1.300,00	1
ASISTENTE DE GERENCIA	600,00	1
CONTADOR GENERAL	1.000,00	1
AUXILIAR DE CONTABILIDAD	200,00	1
EMPLEADOS DE OFICINA	400,00	2
CHOFERES DE TRANSPORTE DE CARGA PESADA	400,00	1
<b>INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>AÑOS DEP.</b>
TERRENO	60.000,00	0
EDIFICIOS Y OBRAS CIVILES	50.000,00	15
MAQUINARIA Y EQUIPO	79.220,00	5
VEHICULOS	56.489,00	6
MUEBLES Y ENSERES	6.040,00	5
REPUESTOS	4.900,00	2
OTROS ACTIVOS	3.000,00	0
IMPREVISTOS	10.000,00	0
<b>INVERSION EN ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>AÑOS AMORT.</b>
INVESTIGACION DE MAQUINARIA	50.000,00	5
CONSULTORIA LEGAL (CONSTITUCIÓN Y EXPORTACIÓN)	600,00	5
GASTOS PREOPERATIVOS	10.000,00	5
DEUDA POR FINANCIAMIENTO DE LA MAQUINARIA	79.220,00	
PLAZO EN AÑOS PARA PAGAR LA DEUDA	4,00	

El plazo de compras de materia prima parte desde el día en que el cliente realiza su pedido, es por lo que es importante adquirir todos los implementos necesarios para la manufactura de las máquinas, en un periodo máximo de 15 días.

Conforme el art. 97 del código de trabajo en Ecuador, la empresa debe reconocer el 15 % de las utilidades liquidadas. (SMS Ecuador, 2020), por lo que en la tabla 20 la tasa de participación laboral representa el 15 %.

Para liquidar el Impuesto a la Renta en el caso de las sociedades, se aplicará a la base imponible las siguientes tarifas:

- a) Los ingresos gravables obtenidos por sociedades constituidas en el Ecuador, así como por las sucursales de sociedades extranjeras domiciliadas en el país y los establecimientos permanentes de sociedades extranjeras no domiciliadas en el país, aplicarán la tarifa del 25% sobre su base imponible.
- b) Las sociedades que tengan la condición de micro y pequeñas empresas, así como aquellas que tengan condición de exportadores habituales, tendrán una rebaja de tres (3) puntos porcentuales en la tarifa de impuesto a la renta. Para exportadores habituales, esta tarifa se aplicará siempre que en el correspondiente ejercicio fiscal se mantenga o incremente el empleo.

Lo que significa que la tarifa del impuesto a la renta en el caso de sociedades del 25 % sobre su base imponible hay que restarle un 3 % debido a su condición de exportador habitual, resultando así una tasa de impuesto a la renta del 22 %.

## 4.2. Inversión y financiamiento.

Tabla 21.

*Inversión y financiamiento del proyecto.*

CONCEPTO	VALOR	%
<b>A.- COSTO DEL PROYECTO</b>		
<b>A.1 INVERSION FIJA :</b>	<b>269.649</b>	<b>69,64%</b>
TERRENO	60.000	15,50%
EDIFICIOS Y OBRAS CIVILES	50.000	12,91%
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	79.220	20,46%
VEHICULOS	56.489	14,59%
MUEBLES Y ENSERES	6.040	1,56%
REPUESTOS	4.900	1,27%
OTROS ACTIVOS FIJOS	3.000	0,77%
IMPREVISTOS	10.000	2,58%
<b>A.2 ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>60.600</b>	<b>15,65%</b>
INVESTIGACIÓN DE MAQUINARIA	50.000	12,91%
CONSULTORIA LEGAL (CONSTITUCIÓN Y EXPORTACIÓN)	600	0,15%
GASTOS PREOPERATIVOS	10.000	2,58%
<b>A.3 CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>56.969</b>	<b>14,71%</b>
EFFECTIVO EN CAJA Y BANCOS	6.929	1,79%
CUENTAS POR COBRAR	32.670	8,44%
INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO	14.903	3,85%
INVENTARIO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES	2.466	0,64%
<b>TOTAL DEL COSTO DEL PROYECTO</b>	<b>387.218</b>	<b>100,00%</b>
<b>B.- FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO</b>		
B.1 PRESTAMO DE LARGO PLAZO (MAQUINARIA)	79.220	20,46%
B.2 CAPITAL SOCIAL	307.998	79,54%
<b>TOTAL DEL FINANCIAMIENTO</b>	<b>387.218</b>	<b>100,00%</b>

Es importante considerar previo a la implementación de un proyecto un análisis financiero en el cual se determine la cantidad necesaria para la inversión inicial, con el cual se realizará una estrategia que permita establecer los medios y decisiones que se tomaran en cuenta para la constitución de la empresa.

Para este análisis es importante considerar la inversión en activos fijos, inversión en activos diferidos y capital de trabajo.

#### 4.2.1. Inversión en activos fijos.

Son los bienes tangibles los cuales la empresa utilizara con el fin de producir y fabricar implementos necesarios para el desarrollo de maquinaria industrial automatizada para esto la empresa cuenta con la necesidad de implementar su estructura e instalaciones con la capacidad suficiente para cubrir todas sus necesidades.

Se espera contar con un galpón el cual contenga una instalación eléctrica trifásica, en este galpón con 4 áreas de trabajo y una bodega (departamento de electrónica, departamento de mecánica, departamento de ensamblaje y departamento de calidad).

La maquinaria necesaria serán implementos necesarios para elaboración industrial, entre estas máquinas de operación automática y manual de maquinado de piezas mecánicas, así como herramientas necesarias para el desarrollo de circuitos electrónicos y de mantenimiento.

Conforme la tabla 21 se requiere de una inversión fija de \$ 269.649 siendo la mayor inversión el terreno y las obras civiles, seguidos por la maquinaria y equipos, que en teoría son la base para conformar la empresa.

#### 4.2.2. Inversión en activos diferidos.

Son los activos intangibles necesarios para constituir y poner en marcha la empresa.

Para tomar parte en el mercado es necesario investigar las necesidades de las industrias de Bolivia y Ecuador con el fin de satisfacer al cliente, es necesario

investigar las maquinas que se van a desarrollar para el comercio en un mercado competitivo y con un valor agregado que sea distintivo de la empresa.

El asesoramiento legal para la constitución de la compañía y el manejo para exportar los productos de la empresa, en los cuales cuentan inversiones como firmas digitales e impuestos y permisos que se necesitaran para el transporte y entrega a los clientes en el extranjero.

### 4.3. Depreciación de activos.

Tabla 22

*Depreciación de activos.*

CONCEPTO	PRIMER	SEGUNDO	TERCER	CUARTO
<b>ANEXO No 7 : DEPRECIACION DE EDIFICIOS</b>	<b>1.000,00</b>	<b>1.000,00</b>	<b>1.000,00</b>	<b>1.000,00</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	50.000	50.000	50.000	50.000
AÑOS DE VIDA UTIL	15	15	15	15
CUOTA DE DEPRECIACION : (%)	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
<b>ANEXO No 8 : DEPRECIACION DE MAQ. Y EQUIPO</b>	<b>7.922,00</b>	<b>7.922,00</b>	<b>7.922,00</b>	<b>7.922,00</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	79.220	79.220	79.220	79.220
AÑOS DE VIDA UTIL	5	5	5	5
CUOTA DE DEPRECIACION : (%)	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
<b>ANEXO No 9 : DEPRECIACION DE VEHICULOS</b>	<b>4.519,12</b>	<b>4.519,12</b>	<b>4.519,12</b>	<b>4.519,12</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	56.489	56.489	56.489	56.489
AÑOS DE VIDA UTIL	6	6	6	6
CUOTA DE DEPRECIACION : (%)	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%
<b>ANEXO No 10 : DEPRECIACION DE REPUESTOS</b>	<b>245,00</b>	<b>245,00</b>	<b>245,00</b>	<b>245,00</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	4.900	4.900	4.900	4.900
AÑOS DE VIDA UTIL	2	2	2	2
CUOTA DE DEPRECIACION : (%)	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
<b>ANEXO No 16 : DEPRECIACIONES DE MUEBLES Y ENS.</b>	<b>604</b>	<b>604</b>	<b>604</b>	<b>604</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	6.040	6.040	6.040	6.040
AÑOS DE VIDA UTIL	5	5	5	5
CUOTA DE DEPRECIACION : %	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%

Las depreciaciones expuestas en la tabla 18 son parte de un desgaste que sufren los activos con el pasar del tiempo, este desgaste se ve reflejado en una reducción del valor original de dichos activos.

A raíz de las depreciaciones se puede estimar un fondo necesario para cuando este sea dado de baja, este pueda ser restablecido para su posterior utilización, todo activo cuenta con un tiempo de vida útil, el cual puede ser restablecido con cambios pertinentes conforme sea necesario.

#### 4.4. Capital de Trabajo.

Tabla 23

##### *Requerimiento de capital de trabajo*

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO
<b>1.- NECESIDAD DE EFECTIVO ( 5 DIAS )</b>				
TOTAL DE COSTOS Y GASTOS EN ESTADO DE P. Y G.	321.448	354.124	392.421	437.288
PAGOS DE PRINCIPAL	19.805	19.805	19.805	19.805
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	29.440	29.440	29.440	29.440
REQUERIMIENTO DE EFECTIVO ANUAL	311.813	344.489	382.786	427.653
<b>REQUERIMIENTO DE EFECTIVO ( 5 DIAS)</b>	<b>6.929</b>	<b>7.655</b>	<b>8.506</b>	<b>9.503</b>
<b>2.- SALDO EN CUENTAS POR COBRAR</b>				
COSTO DE PRODUCCION x 80 % DE VENTAS A CREDITO	124.967	142.232	162.503	186.314
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	29.440	29.440	29.440	29.440
GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS	100.494	107.564	115.245	123.596
TOTAL ANUAL INVERTIDO EN CUENTAS POR COBRAR	196.021	220.356	248.308	280.470
PLAZO MEDIO DE CUENTAS POR COBRAR (DIAS)	60	60	60	60
<b>TOTAL INVERTIDO EN EL PLAZO DE CUENTAS POR COBR</b>	<b>32.670</b>	<b>36.726</b>	<b>41.385</b>	<b>46.745</b>
<b>3.- INVERSION EN PRODUCTOS TERMINADOS</b>				
COSTO DE PRODUCCION	208.279	237.053	270.839	310.523
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	29.440	29.440	29.440	29.440
TOTAL ANUAL INVERTIDO EN PRODUCTOS TERMINADOS	178.838	207.613	241.398	281.083
PLAZO MEDIO DE PRODUCTOS TERMINADOS (DIAS)	30	30	30	30
<b>TOTAL INVERTIDO EN EL PLAZO DE PRODTOS. TERMINAL</b>	<b>14.903</b>	<b>17.301</b>	<b>20.117</b>	<b>23.424</b>
<b>4.- INVERSION EN MATERIA PRIMA Y MATERIALES</b>				
COSTO DE LA MATERIA PRIMA Y MATERIALES	59.182	70.649	84.340	100.689
PLAZO MEDIO DE MATERIAS PRIMAS (DIAS)	15	15	15	15
<b>TOTAL INVERTIDO EN EL PLAZO DE LAS MATERIAS PRIMA</b>	<b>2.466</b>	<b>2.944</b>	<b>3.514</b>	<b>4.195</b>
<b>REQUERIMIENTOS DE CAPITAL DE TRABAJO : RESUMEN</b>				
NECESIDADES DE EFECTIVO (5 DIAS)	6.929	7.655	8.506	9.503
INVERSION EN CUENTAS POR COBRAR (60 DIAS)	32.670	36.726	41.385	46.745
INVERSION EN PRODUCTO TERMINADO (30 DIAS)	14.903	17.301	20.117	23.424
INVERSION EN MATERIA P. Y MATERIALES ( 15 DIAS)	2.466	2.944	3.514	4.195
<b>TOTAL DEL REQUERIMIENTO DEL CAP. DE TRABAJO</b>	<b>56.969</b>	<b>64.626</b>	<b>73.522</b>	<b>83.867</b>
<b>VARIACION DEL CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>7.658</b>	<b>8.896</b>	<b>10.346</b>	<b>-</b>

El capital de trabajo comprende el efectivo necesario para iniciar y dar origen al proyecto propuesto para que se mantenga en actividad durante un ciclo productivo.

El presente proyecto requiere de una inversión cuyos gastos serán para cubrir sueldos, materias primas, proyecciones de financiamientos, ingresos por comercio exterior y nacional, cuentas por cobrar, proyectadas para los 4 primeros años de producción para la empresa.

Se puede apreciar una variación de capital de trabajo creciente de alrededor \$ 1.000 anuales que se aprecia por inversión la cual se presenta debido al incremento de la demanda proyectada anualmente.

## 4.5. Gastos.

### 4.5.1. Gastos fijos.

Son los gastos que, sin importar las circunstancias, sean estas positivas o negativas incurren en un gasto constante, siendo así una cantidad con la que siempre se contara independientemente de la producción y comercio del producto.



Tabla 24

## Gastos fijos.

DETALLE	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO
<b>COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA</b>	<b>36.000</b>	<b>41.400</b>	<b>47.610</b>	<b>54.752</b>
<b>DEPARTAMENTO DE MECANICA :</b>	12.000	13.800	15.870	18.251
<b>NUMERO DE OBREROS</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	500	575	661	760
SUELDO ANUAL TOTAL	12.000	13.800	15.870	18.251
<b>DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA :</b>	12.000	13.800	15.870	18.251
<b>NUMERO DE OBREROS</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	500	575	661	760
SUELDO ANUAL TOTAL	12.000	13.800	15.870	18.251
<b>DEPARTAMENTO DE ENSAMBLAJE:</b>	6.000	6.900	7.935	9.125
<b>NUMERO DE OBREROS</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	500	575	661	760
SUELDO ANUAL TOTAL	6.000	6.900	7.935	9.125
<b>DEPARTAMENTO DE CALIDAD :</b>	6.000	6.900	7.935	9.125
<b>NUMERO DE OBREROS</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	500	575	661	760
SUELDO ANUAL TOTAL	6.000	6.900	7.935	9.125
<b>DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA :</b>	6.000	6.060	6.121	6.182
<b>NUMERO DE OBREROS</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	500	505	510	515
SUELDO ANUAL TOTAL	6.000	6.060	6.121	6.182
<b>SERVICIOS BASICOS</b>	<b>9936</b>	<b>12877</b>	<b>16689</b>	<b>21629</b>
UNIDADES PRODUCIDAS Y VENDIDAS	22	23	25	27
COSTO POR UNIDADES.	460	552	662	795
<b>DEPRECIACION DE EDIFICIOS</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	50.000	50.000	50.000	50.000
AÑOS DE VIDA UTIL	15	15	15	15
CUOTA DE DEPRECIACION : (%)	2%	2%	2%	2%
<b>DEPRECIACION DE MAQ. Y EQUIPO</b>	<b>7.922</b>	<b>7.922</b>	<b>7.922</b>	<b>7.922</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	79.220	79.220	79.220	79.220
AÑOS DE VIDA UTIL	5	5	5	5
CUOTA DE DEPRECIACION : (%)	10%	10%	10%	10%
<b>DEPRECIACION DE VEHICULOS</b>	<b>4.519</b>	<b>4.519</b>	<b>4.519</b>	<b>4.519</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	56.489	56.489	56.489	56.489
AÑOS DE VIDA UTIL	6	6	6	6
CUOTA DE DEPRECIACION : (%)	8%	8%	8%	8%
<b>DEPRECIACION DE REPUESTOS</b>	<b>245</b>	<b>245</b>	<b>245</b>	<b>245</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	4.900	4.900	4.900	4.900
AÑOS DE VIDA UTIL	2	2	2	2
CUOTA DE DEPRECIACION : (%)	5%	5%	5%	5%
<b>AMORTIZACION DE INVESTIGACIONES DE MAQUINARIA</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>
VALOR DEL ACTIVO A AMORTIZAR	50.000	50.000	50.000	50.000
AÑOS DE AMORTIZACION	4	4	4	4
CUOTA DE AMORTIZACION : (%)	25%	25%	25%	25%
<b>SEGUROS DE LA FABRICA</b>	<b>8.422</b>	<b>8.422</b>	<b>8.422</b>	<b>8.422</b>
VALOR DE LA MAQUINARIA A ASEGURAR	79.220	79.220	79.220	79.220
1,5 % POR PRIMA DE SEGURO	10%	10%	10%	10%
COSTO DE LA PRIMA POR MAQUINARIA	7.922	7.922	7.922	7.922
VALOR DE LOS EDIFICIOS A ASEGURAR	50.000	50.000	50.000	50.000
1,0 % POR PRIMA DE SEGURO	1%	1%	1%	1%
COSTO DE LA PRIMA POR EDIFICIOS	500	500	500	500
<b>SUELDOS DE ADMINISTRACION Y OFICINAS</b>	<b>51.600</b>	<b>54.180</b>	<b>56.889</b>	<b>59.733</b>
<b>GERENTE GENERAL ( NUMERO)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	1.300	1.365	1.433	1.505
SUELDO ANUAL TOTAL	15.600	16.380	17.199	18.059
<b>ASISTENTE DE GERENCIA ( NUMERO)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	600	630	662	695
SUELDO ANUAL TOTAL	7.200	7.560	7.938	8.335
<b>CONTADOR GENERAL (NUMERO)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	1.000	1.050	1.103	1.158
SUELDO ANUAL TOTAL	12.000	12.600	13.230	13.892
<b>AUXILIAR DE CONTABILIDAD (NUMERO)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	200	210	221	232
SUELDO ANUAL TOTAL	2.400	2.520	2.646	2.778
<b>EMPLEADOS DE OFICINA (NUMERO)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	400	420	441	463
SUELDO ANUAL TOTAL	9.600	10.080	10.584	11.113
<b>CHOFERES DE CARGA PESADA (NUMERO)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	400	420	441	463
SUELDO ANUAL TOTAL	4.800	5.040	5.292	5.557
<b>DEPRECIACIONES DE MUEBLES Y ENS.</b>	<b>604</b>	<b>604</b>	<b>604</b>	<b>604</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	6.040	6.040	6.040	6.040
AÑOS DE VIDA UTIL	5	5	5	5
CUOTA DE DEPRECIACION : %	10%	10%	10%	10%
<b>AMORTIZAC. DE GASTOS PREOPERAT.</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>
VALOR DEL ACTIVO A AMORTIZAR	10.000	10.000	10.000	10.000
AÑOS DE AMORTIZACION	4	4	4	4
CUOTA DE AMORTIZACION : %	25%	25%	25%	25%
<b>AMORTIZAC. DE GASTOS DE CONSTIT.</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
VALOR DEL ACTIVO A AMORTIZAR	600	600	600	600
AÑOS DE AMORTIZACION	4	4	4	4
CUOTA DE AMORTIZACION : %	25%	25%	25%	25%
<b>INTERESES</b>	<b>12.675</b>	<b>11.091</b>	<b>9.506</b>	<b>7.922</b>
CAPITAL PENDIENTE DE PAGO	79.220	69.318	59.415	49.513
PAGOS DE PRINCIPAL	9.903	9.903	9.903	9.903
TASA DE INTERES : %	16%	16%	16%	16%

#### 4.5.2. Gastos variables.

Son los gastos de la empresa, que dependen de la cantidad de producción y ventas que se generen, sean estos altos o bajos, dependiendo así directamente del consumo de los clientes y la disponibilidad de inversión de la empresa.

Tabla 25

#### Gastos variables

DETALLE	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO
<b>ANEXO No 2 : COSTO DE MATERIA PRIMA</b>	<b>79.531</b>	<b>101.355</b>	<b>129.166</b>	<b>164.609</b>
UNIDADES PRODUCIDOS Y VENDIDOS POR AÑO	22	23	25	27
COSTO POR UNIDAD	3.682	4.345	5.127	6.050
<b>ANEXO No 4 : MATERIALES Y SUMINISTROS</b>	<b>5.422</b>	<b>6.734</b>	<b>8.363</b>	<b>10.387</b>
UNIDADES PRODUCIDOS	22	23	25	27
COSTO POR UNIDAD	251	289	332	382
<b>ANEXO No 5 : MANO DE OBRA INDIRECTA</b>	<b>44.400</b>	<b>51.060</b>	<b>58.719</b>	<b>67.527</b>
INGENIERO JEFE DE PRODUCCION (NUMERO)	1	1	1	1
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	1.200	1.380	1.587	1.825
SUELDO TOTAL ANUAL	14.400	16.560	19.044	21.901
CONTADOR DE COSTOS (NUMERO)	1	1	1	1
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	800	920	1.058	1.217
SUELDO TOTAL ANUAL	9.600	11.040	12.696	14.600
SUPERVISORES DE PLANTA (NUMERO)	1	1	1	1
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	900	1.035	1.190	1.369
SUELDO TOTAL ANUAL	10.800	12.420	14.283	16.425
OBREROS DE LIMPIEZA (NUMERO)	2	2	2	2
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	400	460	529	608
SUELDO TOTAL ANUAL	9.600	11.040	12.696	14.600
<b>ANEXO No 15 : COMISIONES SOBRE VENTAS</b>	<b>41.472</b>	<b>45.686</b>	<b>50.327</b>	<b>55.440</b>
VENTAS DEL EJERCICIO	691.200	761.426	838.787	924.008
COMISION BROKER: 6 %	6%	6%	6%	6%

#### 4.6. Margen Bruto.

Tabla 26

#### Margen Bruto

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO
VENTAS NETAS	481.520	536.717	598.241	666.817
COSTO DE PRODUCCION	208.279	237.053	270.839	310.523
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	273.242	299.663	327.402	356.294
<b>MARGEN BRUTO</b>	<b>57%</b>	<b>56%</b>	<b>55%</b>	<b>53%</b>

El margen bruto es el beneficio que se obtiene por la venta de las máquinas automáticas, la cual se obtiene entre el resultado de la diferencia de las ventas

netas y el costo de producción dividido para las ventas netas, cuyo resultado se lo representa en valores porcentuales.

En el análisis existen valores positivos que sobrepasan el 50 % de margen bruto lo que claramente se considera positivo para la empresa y se observa una clara reducción de margen bruto por año, lo que se toma en cuenta para elaborar una estrategia que exista decrecimiento y por el contrario aumente el margen bruto año a año.

#### 4.7. Margen Operativo.

Tabla 27

##### *Margen operativo*

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	273.242	299.663	327.402	356.294
GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS	100.494	107.564	115.245	123.596
UTILIDAD EN OPERACION	172.747	192.099	212.157	232.698
VENTAS NETAS	481.520	536.717	598.241	666.817
<b>MARGEN OPERATIVO</b>	<b>36%</b>	<b>36%</b>	<b>35%</b>	<b>35%</b>

De la misma manera que el margen bruto es la representación del beneficio que se obtiene de la venta de las maquinas representado porcentualmente con la diferencia de que en este valor se toma en cuenta los costes operativos y amortizaciones.

El margen operativo se ve reducido debido a la adición de los costes operativos, pero relativamente tiene la misma reducción proporcional que se observó en el análisis de margen bruto.

## 4.8. Estado de resultados proyectado.

Tabla 28

*Estado de pérdidas y ganancias proyectado.*

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO
<b>VENTAS NETAS</b>	481.520	536.717	598.241	666.817
<b>COSTO DE PRODUCCION</b>	208.279	237.053	270.839	310.523
COSTO DE LA MATERIA PRIMA	55.405	66.247	79.212	94.713
COSTO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA	36.000	41.400	47.610	54.752
<b>COSTOS DE FABRICACION :</b>				
MATERIALES Y SUMINISTROS	3.777	4.401	5.129	5.976
MANO DE OBRA INDIRECTA	44.400	51.060	58.719	67.527
SERVICIOS BASICOS	6.922	8.417	10.234	12.445
DEPRECIACION DE EDIFICIOS	1.000	1.000	1.000	1.000
DEPRECIACION DE MAQUINARIAS	7.922	7.922	7.922	7.922
DEPRECIACION DE VEHICULOS	4.519	4.519	4.519	4.519
DEPRECIACION DE REPUESTOS	245	245	245	245
AMORTIZACION DE INVESTIGACIONES MAQUINARIA	12.500	12.500	12.500	12.500
SEGUROS DE LA FABRICA	8.422	8.422	8.422	8.422
PROVISION PARA IMPREVISTOS	27.167	30.920	35.327	40.503
<b>UTILIDAD BRUTA EN VENTAS</b>	<b>273.242</b>	<b>299.663</b>	<b>327.402</b>	<b>356.294</b>
GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS	100.494	107.564	115.245	123.596
SUELDOS DE ADMINISTRACION Y OFICINAS	51.600	54.180	56.889	59.733
COMISIONES SOBRE VENTAS	28.891	32.203	35.894	40.009
DEPRECIACION DE MUEBLES Y ENSERES	604	604	604	604
AMORTIZACION DE GASTOS PREOPERATIVOS	2.500	2.500	2.500	2.500
AMORTIZACION DE GASTOS DE CONSTITUCION	150	150	150	150
PROVISION PARA IMPREVISTOS	16.749	17.927	19.207	20.599
<b>UTILIDAD EN OPERACION</b>	<b>172.747</b>	<b>192.099</b>	<b>212.157</b>	<b>232.698</b>
INTERESES O GASTOS FINANCIEROS	12.675	9.506	6.338	3.169
UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACION LABORAL	160.072	182.593	205.820	229.529
15 % DE PARTICIPACION LABORAL	24.011	27.389	30.873	34.429
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO A LA RENTA	136.061	155.204	174.947	195.100
22 % DE IMPUESTO A LA RENTA	29.933	34.145	38.488	42.922
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>106.128</b>	<b>121.059</b>	<b>136.458</b>	<b>152.178</b>

A partir del estado de resultados se puede determinar si el proyecto es rentable y se obtiene utilidades al final de cada año.

Es claro que se obtiene utilidad al final de cada año y esta incrementa año tras año, a medida que incrementan las ventas con la misma capacidad productiva desde el primer año hasta el cuarto año.

## 4.9. Punto de equilibrio.

Tabla 29

*Punto de equilibrio*

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO
<b>COSTO VARIABLE TOTAL</b>				
MATERIA PRIMA	55.405	66.247	79.212	94.713
MATERIALES Y SUMINISTROS	3.777	4.401	5.129	5.976
SERVICIOS BASICOS	6.922	8.417	10.234	12.445
k	28.891	32.203	35.894	40.009
<b>TOTAL</b>	<b>94.995</b>	<b>111.268</b>	<b>130.469</b>	<b>153.143</b>
<b>COSTO FIJO TOTAL</b>				
MANO DE OBRA INDIRECTA	44.400	51.060	58.719	67.527
MANO DE OBRA DIRECTA	36.000	41.400	47.610	54.752
DEPRECIACIONES	14.290	14.290	14.290	14.290
AMORTIZACIONES	15.150	15.150	15.150	15.150
SEGUROS DE LA FABRICA	8.422	8.422	8.422	8.422
PROVISION PARA IMPREVISTOS (TOTAL)	43.916	48.847	54.534	61.102
SUELDOS DE ADMINISTRACION Y OFICINAS	51.600	54.180	56.889	59.733
GASTOS FINANCIEROS	12.675	9.506	6.338	3.169
<b>TOTAL</b>	<b>226.453</b>	<b>242.856</b>	<b>261.952</b>	<b>284.145</b>
<b>VENTAS TOTALES</b>	<b>481.520</b>	<b>536.717</b>	<b>598.241</b>	<b>666.817</b>
<b>1.- PUNTO DE EQUILIBRIO CONTABLE</b>				
EN MILES DE \$	282.108	306.370	335.015	368.858
COMO PORCENTAJE DE LAS VENTAS TOTALES	58,59%	57,08%	56,00%	55,32%
MARGEN DE SEGURIDAD CONTABLE (%)	41,41%	42,92%	44,00%	44,68%
<b>2.- PUNTO DE EQUILIBRIO EN EFECTIVO</b>				
EN MILES DE \$	245.432	269.231	297.363	330.641
COMO PORCENTAJE DE LAS VENTAS TOTALES	50,97%	50,16%	49,71%	49,58%
MARGEN DE SEGURIDAD EN EFECTIVO (%)	49,03%	49,84%	50,29%	50,42%
<b>3.- PUNTO DE EQUILIBRIO EN EFECTIVO INCLUIDO EL SERVICIO DE LA DEUDA</b>				
EN MILES DE \$	270.105	294.215	322.692	356.350
COMO PORCENTAJE DE LAS VENTAS TOTALES	56,09%	54,82%	53,94%	53,44%
MARGEN DE SEGURIDAD EN EFECTIVO (%)	43,91%	45,18%	46,06%	46,56%

En la tabla 29 se puede apreciar el punto de equilibrio contable (\$ 282.108), donde indica la cantidad de ventas necesarias para no obtener ni perdida ni ganancia, punto de equilibrio financiero (\$ 245.432), donde indica la cantidad de ventas necesarias sin tomar en cuenta depreciaciones y amortizaciones para no obtener ni perdida ni ganancia y punto de equilibrio económico (\$ 270.105), donde indica la cantidad de ventas necesarias representando una remuneración de capital invertido en estas.

El análisis está proyectado para 4 años entre los cuales desde el primer año ya se aprecia el punto de equilibrio para los tres análisis con un porcentaje de

aproximadamente 55 % de las vetas totales lo que quiere decir que la utilidad recibida es aproximadamente el 45 %.

#### 4.10. Retorno de la inversión del proyecto

Tabla 30

*Cálculo de flujos de caja*

CONCEPTO	VALOR MILES DE \$	% DE PARTICI- PACION 1	TASA NOMINAL DE INTERE 2	COSTO PONDERADO DE CADA FUENTE 3 = 1 x 2
PASIVO DE LARGO PLAZO	79.220	20,46%	16,00%	3,27%
CAPITAL SOCIAL	307.998	79,54%	16,25%	12,92%
<b>TOTAL DEL FINANCIAMIENTO</b>	<b>387.218</b>	<b>200,00%</b>	<b>Kp →</b>	<b>16,20%</b>

A partir del análisis desarrollado en la tabla 30 se determina que la tasa de oportunidad del proyecto es de 16.2 %, con el cual se determinara la rentabilidad bajo las condiciones del TIR.

Tabla 31

*Análisis de viabilidad*

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO
UTILIDAD EN OPERACIÓN	172.747	192.099	212.157	232.698
PARTICIPACION LABORAL	24.011	27.389	30.873	34.429
IMPUESTO A LA RENTA	29.933	34.145	38.488	42.922
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	29.440	29.440	29.440	29.440
INVERSIONES DE REPOSICION Y MANTENIMIENTO	14.260	14.260	14.260	-
VARIACIONES DEL CAPITAL DE TRABAJO	7.658	8.896	10.346	-
VALOR RESIDUAL DE LOS ACTIVOS FIJOS				136.654
VALOR RESIDUAL DEL CAPITAL DE TRABAJO				75.481
<b>FLUJO DE CAJA OPERATIVO NOMINAL</b>	<b>126.325,89</b>	<b>136.850,28</b>	<b>147.630,93</b>	<b>396.921,55</b>
TASA PERTINENTE DE DESCUENTO (EN %)	16,20%	16,20%	16,20%	16,20%
FACTOR DE VALOR ACTUAL A LA TASA Kp	0,860615	0,740658	0,637422	0,548575
VALOR ACTUAL DE LOS FLUJOS DE CAJA	108.718	101.359	94.103	217.741
FLUJOS DE CAJA ACUMULADOS	108.718	210.077	304.180	521.922
<b>SUMA DE LOS FLUJOS DE CAJA ACTUALIZADOS</b>	<b>521.922</b>			
COSTO (INVERSION) DEL PROYECTO	387.218	<b>PROYECTO</b>		
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	134.704,21	VIABLE		
RELACION BENEFICIO / COSTO (B/C)	1,35	VIABLE		
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) (%)	29,63%	VIABLE		
PERIODO REAL DE RECUPERACION (AÑOS)	3,38	VIABLE		

En el análisis financiero muestra que para que el proyecto sea rentable es necesario que se venda un mínimo de 33 máquinas por año, ya que al realizar el análisis con una cantidad de 32 máquinas por año este presenta un VAN negativo, por lo que el proyecto es rentable siempre y cuando se vendan 33 máquinas o más por año.

La tasa interna de retorno bajo las condiciones mínimas de 33 máquinas es de 29.63 %, demostrando así que el proyecto es rentable ya que el TIR es mayor que la tasa de oportunidad del proyecto.

Bajo el análisis realizado se determina que el periodo de recuperación de la inversión es de 3,38 años lo que quiere decir que se obtiene utilidades en un periodo de 3 a 4 años como se lo esperaba.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones.

- Una estrategia conveniente para el desarrollo del proyecto se presenta por el aprovechamiento de las ventajas que se presentan a ser parte de las organizaciones que mantienen convenios entre Ecuador y Bolivia, en muchos casos la maquinaria que sea exportada no presentara impuesto para su ingreso a Bolivia.
- La producción de las máquinas automáticas se los realizará bajo las condiciones y normativas establecidas de la empresa, su comercialización está establecida por un plan de marketing, el cual se presenta al producto como único en el mercado boliviano por su valor agregado, costos y sobre todo por la reducción de logística y por tanto encarecimiento del producto que permiten ser competentes a nivel internacional, bajo convenios de exportación que facilitan el transporte e ingreso del producto a Bolivia.
- En el cantón Rumiñahui se mantiene un sector industrial en el cual se establecerá la compañía propuesta en el proyecto, para lo que es un punto estratégico en el cual se encuentran 102 empresas entre las cuales muchas son de producción metalúrgica y empresas que prestan servicios de maquinado de piezas mecánicas, Bolivia y Ecuador no sostienen un nivel de exportación considerable y los productos más exportados son de primera necesidad, Bolivia es un país que se enfoca en su producción artesanal, hoy por hoy su deseo es la industrializar su producción y pocas empresas ofrecen máquinas automáticas que pueden solventar dicha necesidad.



- La industria manufacturera para el desarrollo de maquinaria industrial se compone por un sin número de aplicaciones, las cuales cumplen el único objetivo de satisfacer las necesidades que las industrias presentan por optimizar procesos de producción, para lo que se determinó que en Bolivia existe una necesidad por el aumento y mejora de calidad de los productos que son para exportación, siendo así necesario la implementación de procesos automáticos industriales que cumplan las normativas establecidas por los sistemas de control calificados, la maquinaria debe mantener un valor agregado que sea capaz de superar a los productos ofrecidos por la competencia del mercado nacional e internacional.
- Ecuador cuenta con relaciones comerciales convenientes ya que tanto Ecuador como Bolivia son parte de asociaciones que incluso benefician con un 0 % de arancel para las máquinas automáticas y apoyan a los emprendimientos que impulsen el desarrollo tecnológico de las industrias locales de cada país, el proceso de exportación se lo realiza bajo el incoterm CPT (Carriage Paid To) en el cual el bróker tomará toda responsabilidad después de despachado el producto.
- El proyecto es viable para la recuperación de inversión de 4 años, siempre y cuando se mantenga una venta mínima de 33 máquinas por año en el cual se presenta un VAN positivo de \$ 134704,21 y un TIR de 29,63 % el cual es mayor que la tasa de oportunidad del proyecto de 16,2 %, por lo que se concluye que el producto es viable, bajo las condiciones establecidas.

## 5.2. Recomendaciones.

- Es conveniente si se aprovecha al máximo los beneficios que se obtienen de las organizaciones que mantienen acuerdos entre países andinos para lo que es imperante ser parte de todas aquellas organizaciones que faciliten el ingreso y distribución del producto en Bolivia.

- Para conformar un equipo con la capacidad de elaborar y promocionar equipos de alta calidad, es necesario elaborar departamentos en los cuales trabajen personal altamente calificado que trabaje bajo las políticas de la empresa, cumpliendo así con la necesidad que expone el cliente.
- La estrategia propuesta de mantener relaciones comerciales con un bróker, el cual distribuya el producto en Bolivia, debe ser considerado a corto plazo ya que al obtener un reconocimiento de la marca en el mercado boliviano es aconsejable el manejo de sucursales en el país.
- Bolivia es un país cuyo comercio se basa principalmente en la producción de productos de primera necesidad, los cuales en su mayoría son procesados y elaborados de forma artesanal, para los cuales existe un sin número de aplicaciones es recomendable analizar la posibilidad de atacar otro tipo de segmento de mercado y la opción de prestar servicios de automatización y productos base, como repuestos, tinta para plotter elaborado en la empresa, tubos laser para las maquinas cortadoras laser etc. Con el fin de obtener mayor rentabilidad.

## Referencias

- Andrade, P. (2019). *La discriminación laboral en el Ecuador*. EKOS. Recuperado de <https://www.ekosnegocios.com/articulo/la-discriminacion-laboral-en-el-ecuador>.
- Asociación Latinoamericana de integración. (2018). *Oportunidades comerciales Bolivia-Ecuador*. Montevideo, Uruguay: Cebollati.
- Asociación Latinoamericana de integración. (2019). *Estadísticas por ítem arancelario*. Recuperado de [http://consultawebv2.aladi.org/sicoexV2/jsfComercio/comercio\\_exterior\\_item\\_desde\\_arancel\\_resultado.seam?retorno=tree&tipoComercio=E&cid=4373824](http://consultawebv2.aladi.org/sicoexV2/jsfComercio/comercio_exterior_item_desde_arancel_resultado.seam?retorno=tree&tipoComercio=E&cid=4373824).
- Banco Central del Ecuador. (2020). *Producto Interno Bruto por industria*. Recuperado de <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- Barrientos, A., Peñin, L, F., Balaguer, C. y Aracil, F. (2007). *Fundamentos de robótica*. Madrid, España: INTERAMERICANA DE ESPAÑA, p. 2, p. 27-30.
- Behrens, W. y Hawranek, P, M. (1992). *Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial*. Vienna, Austria: ONUDI.
- Besser, M. y Moncada, L. (2013). *Proceso psicoterapéutico desde la perspectiva de Terapeutas que tratan trastornos alimentarios: Un estudio cualitativo*, *Psykhe*. 22(1), 69-82
- Brown, A. y Torres, P. (2012). *La relación comercial Comunidad Andina- Unión Europea y la postura de Ecuador*. *Revista Latinoamérica*, p. 93- 94.
- Cámara Nacional de Industrias. (2019). *Propuesta de política industrial para Bolivia*. Bolivia, p. 32-37.
- Cobo, A. (2008). *Las relaciones de la comunidad andina de naciones: estudio específico de la negociación del acuerdo de asociación con la unión europea en el ámbito comercial (Tesis de maestría)*. Universidad de Barcelona, España.
- Comité de comercio exterior. (2013). *Resolución No. 59*. Recuperado de

[https://www.aduana.gob.ec/archivos/Boletines/2013/ARANCEL\\_FINAL\\_1\\_DE\\_ENERO\\_R93.pdf](https://www.aduana.gob.ec/archivos/Boletines/2013/ARANCEL_FINAL_1_DE_ENERO_R93.pdf).

- Congreso Nacional. (2004). *Ley de prevención y contaminación ambiental*. Recuperado de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-PREVENCION-Y-CONTROL-DE-LA-CONTAMINACION-AMBIENTAL.pdf>.
- Cruz, D. (2012). *Rehabilitación y automatización de maquinaria industrial obsoleta (Tesis de pregrado)*. Universidad Tecnológica de Tulancingo, México.
- El Universo. (2019). *Reducción de aranceles impactará en casi \$40 millones al fisco*. El Universo. Recuperado de <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/10/22/nota/7569842/reduccion-aranceles-impacta-40-millones>.
- Enríquez, C. (2020). *Con trámites más simples se busca impulsar al emprendedor*. Líderes. Recuperado de <https://www.revistalideres.ec/lideres/tramites-simples-impulso-emprendedores-ley.html>
- Estrada, P. Estrada, R. (2013). *Como hacer exportaciones*. Quito, Ecuador: Empredane Gráficas Cía. Ltda., 133-137.
- Estrada, P. Estrada, R. (2013). *Como hacer exportaciones*. Quito, Ecuador: Empredane Gráficas Cía. Ltda., 126-127.
- Eumed.net. (2020). *Sistema automático de maquinaria*. Recuperado de <http://www.eumed.net/cursecon/dic/bzm/s/sistemaa.htm>.
- Fernández, A. (2013). *Plan de exportación de pepino dulce desde San Antonio de pichincha – Ecuador hacia Santa Cruz – Bolivia (tesis de pregrado)*. Universidad De las Américas. Quito-Ecuador.
- Fundación INAI, (2009). *Sistema Global de Preferencias Comerciales*. Recuperado de <http://inaí.org.ar/810-16700/>.
- Fundación Telefónica. (2016). *Internet industrial máquinas inteligentes en un mundo de sensores*. Madrid, España: Editorial Ariel, S.A.
- García, E. (1999). *Automatización de procesos industriales*. Valencia, España: Editorial Universidad Politécnica de Valencia, p. 2.
- Instituto Ecuatoriano de normalización. (2014). *Seguridad de las máquinas*. Medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales. INEN. Primera edición, p. 7.

- Pro-Ecuador. (2018). Ficha técnica de Bolivia 2018. Ecuador: instituto de promoción de exportaciones e inversiones.*
- Pro-Ecuador. (2019). Guía comercial Bolivia 2019. Ecuador: dirección de inteligencia de negocios.*
- Pro-Ecuador. (2019). Guía comercial Bolivia 2019. Ecuador: dirección de inteligencia de negocios, 12-13.*
- Reyes, J. (2019). Impuesto a la Renta: Sepa cuánto pagarán los trabajadores el 2019 según su nivel de ingresos. Recuperado de <https://gestion.pe/tu-dinero/impuesto-renta-sepa-pagaran-trabajadores-2019-nivel-ingresos-254109-noticia/>*
- Sanchez, V. y Pizarro, D. (2010). Diagnóstico del nivel de automatización en las pequeñas y medianas industrias de la ciudad de Cuenca. INGENIUS. Volumen (4), p. 44, 48-49.*
- Secretaría de educación superior, ciencia, tecnología e innovación. (2019). Acuerdo para la innovación, clave del desarrollo económico de Ecuador recuperado de <https://www.educacionsuperior.gob.ec/acuerdo-para-la-innovacion-clave-del-desarrollo-economico-de-ecuador/>.*
- Secretaria General de la Comunidad Andina. (2019). Dimensión económico social de la comunidad andina. Lima, Perú: Secretaria General de la comunidad andina.*
- Sistema nacional de competitividad e innovación. (2019). Índice Global de Innovación. Recuperado de <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/snci/indicadores-internacionales/indice-global-innovacionrf>*
- SMC international training. (2020). Pirámide automatización industrial. Recuperado de <https://www.smctraining.com/es/webpage/indexpage/311>.*
- SMS Ecuador. (2020). Participación de utilidades. Recuperado de <https://smsecuador.ec/participacion-de-utilidades/#:~:text=La%20participaci%C3%B3n%20de%20las%20utilidades,su%20colaboraci%C3%B3n%20en%20la%20gesti%C3%B3n>.*
- Styles, L. (2019). Guía de importación. Recuperado de <https://dlca.logcluster.org/pages/releaseview.action?pageId=7307>*

660&preview=%2F7307660%2F7504052%2FGLCSC+LCA+BOLIVIA+Guia+Importacion+140930.pdf

Suarez, A. (2009). *Análisis de factibilidad comercial*. Recuperado de <https://www.um.es/documents/378246/2964900/Normas+APA+Sexta+Edici%C3%B3n.pdf/27f8511d-95b6-4096-8d3e-f8492f61c6dc>.

United Parcel Service. (2020). *Resumen de tiempo y costo de carga*. Recuperado de [https://wwwapps.ups.com/fctc/refreshTimeAndCost?showDetail1=true&loc=es\\_EC&original\\_loc=es\\_EC](https://wwwapps.ups.com/fctc/refreshTimeAndCost?showDetail1=true&loc=es_EC&original_loc=es_EC)

Vargas, N. (2017). *Bolivia tiene bajo nivel de automatización en empresas*. Eju. Recuperado de <https://eju.tv/2017/09/bolivia-tiene-bajo-nivel-de-automatizacion-en-empresas/>

Zuazo, A. (2018). *La automatización en Bolivia*. El Diario. Recuperado de <https://m.eldiario.net/index.php?n=25&a=2018&m=11&d=28>

## ANEXOS

## Anexo 1

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO
DEMANDA NACIONAL TOTAL (UNIDADES)	33	34	34	35
DEMANDA TOTAL PARA EL PROYECTO (UNIDADES)	15	15	15	16
PRODUCCION DE MAQUINA AUTOMATICA (UNIDADES)	15	15	15	16
PRODUCCION DE MAQUINA SEMIAUTOMATICA (UNIDADE)	15	15	15	16
<b>ANEXO No 1 : VENTAS TOTALES</b>	<b>481.520</b>	<b>536.717</b>	<b>598.241</b>	<b>666.817</b>
UNIDADES VENDIDOS DE MAQUINA AUTOMATICA	15	15	15	16
PRECIO POR UNIDAD	20.000,00	22.000,00	24.200,00	26.620,00
VENTAS DE MAQUINA AUTOMATICA	300.950	335.448	373.900	416.761
UNIDADES VENDIDOS DE MAQUINA SEMIAUTOMATICA	15	15	15	16
PRECIO POR UNIDAD	12.000,00	13.200,00	14.520,00	15.972,00
VENTAS DE MAQUINA SEMIAUTOMATICA	180.570	201.269	224.340	250.056
<b>ANEXO No 2 : COSTO DE MATERIA PRIMA</b>	<b>55.405</b>	<b>66.247</b>	<b>79.212</b>	<b>94.713</b>
UNIDADES PRODUCIDOS Y VENDIDOS POR AÑO	15	15	15	16
COSTO POR UNIDAD	3.682,00	4.344,76	5.126,82	6.049,64
<b>ANEXO No 3 : COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA</b>	<b>36.000</b>	<b>41.400</b>	<b>47.610</b>	<b>54.752</b>
<b>DEPARTAMENTO DE MECANICA :</b>	12.000	13.800	15.870	18.251
<b>NUMERO DE OBREROS</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	500,0	575,0	661,3	760,4
SUELDO ANUAL TOTAL	12.000	13.800	15.870	18.251
<b>DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA :</b>	12.000	13.800	15.870	18.251
<b>NUMERO DE OBREROS</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	500,0	575,0	661,3	760,4
SUELDO ANUAL TOTAL	12.000	13.800	15.870	18.251
<b>DEPARTAMENTO DE ENSAMBLAJE:</b>	6.000	6.900	7.935	9.125
<b>NUMERO DE OBREROS</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	500,0	575,0	661,3	760,4
SUELDO ANUAL TOTAL	6.000	6.900	7.935	9.125
<b>DEPARTAMENTO DE CALIDAD :</b>	6.000	6.900	7.935	9.125
<b>NUMERO DE OBREROS</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	500,0	575,0	661,3	760,4
SUELDO ANUAL TOTAL	6.000	6.900	7.935	9.125
<b>DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARI,</b>	6.000	6.060	6.121	6.182
<b>NUMERO DE OBREROS</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	500,0	505,0	510,1	515,2
SUELDO ANUAL TOTAL	6.000	6.060	6.121	6.182
<b>ANEXO No 4 : MATERIALES Y SUMINISTROS</b>	<b>3.777</b>	<b>4.401</b>	<b>5.129</b>	<b>5.976</b>
UNIDADES PRODUCIDOS	15	15	15	16
COSTO POR UNIDAD	251,0	288,7	331,9	381,7



## Anexo 2

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO
<b>ANEXO No 5 : MANO DE OBRA INDIRECTA</b>	<b>44.400</b>	<b>51.060</b>	<b>58.719</b>	<b>67.527</b>
<b>INGENIERO JEFE DE PRODUCCION (NUMERO)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	1.200,0	1.380,0	1.587,0	1.825,1
SUELDO TOTAL ANUAL	14.400	16.560	19.044	21.901
<b>CONTADOR DE COSTOS (NUMERO)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	800,0	920,0	1.058,0	1.216,7
SUELDO TOTAL ANUAL	9.600	11.040	12.696	14.600
<b>SUPERVISORES DE PLANTA (NUMERO)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	900,00	1.035,0	1.190,3	1.368,8
SUELDO TOTAL ANUAL	10.800	12.420	14.283	16.425
<b>OBREROS DE LIMPIEZA (NUMERO)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	400,0	460,0	529,0	608,4
SUELDO TOTAL ANUAL	9.600	11.040	12.696	14.600
<b>ANEXO No 6 : SERVICIOS BASICOS</b>	<b>6.922</b>	<b>8.417</b>	<b>10.234</b>	<b>12.445</b>
UNIDADES PRODUCIDOS Y VENDIDOS	15	15	15	16
COSTO POR UNIDADES.	460,0	552,0	662,4	794,9
<b>ANEXO No 7 : DEPRECIACION DE EDIFICIOS</b>	<b>1.000,00</b>	<b>1.000,00</b>	<b>1.000,00</b>	<b>1.000,00</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	50.000	50.000	50.000	50.000
AÑOS DE VIDA UTIL	15	15	15	15
CUOTA DE DEPRECIACION : (%)	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
<b>ANEXO No 8 : DEPRECIACION DE MAQ. Y EQUIPO</b>	<b>7.922,00</b>	<b>7.922,00</b>	<b>7.922,00</b>	<b>7.922,00</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	79.220	79.220	79.220	79.220
AÑOS DE VIDA UTIL	5	5	5	5
CUOTA DE DEPRECIACION : (%)	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
<b>ANEXO No 9 : DEPRECIACION DE VEHICULOS</b>	<b>4.519,12</b>	<b>4.519,12</b>	<b>4.519,12</b>	<b>4.519,12</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	56.489	56.489	56.489	56.489
AÑOS DE VIDA UTIL	6	6	6	6
CUOTA DE DEPRECIACION : (%)	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%
<b>ANEXO No 10 : DEPRECIACION DE REPUESTOS</b>	<b>245,00</b>	<b>245,00</b>	<b>245,00</b>	<b>245,00</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	4.900	4.900	4.900	4.900
AÑOS DE VIDA UTIL	2	2	2	2
CUOTA DE DEPRECIACION : (%)	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%

## Anexo 3

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO
<b>ANEXO No 11 : AMORTIZACION DE INVESTIGACIONES DE MAQUINARIA</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>
VALOR DEL ACTIVO A AMORTIZAR	50.000	50.000	50.000	50.000
AÑOS DE AMORTIZACION	5	5	5	5
CUOTA DE AMORTIZACION : (%)	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
<b>ANEXO No 12 : SEGUROS DE LA FABRICA</b>	<b>8.422</b>	<b>8.422</b>	<b>8.422</b>	<b>8.422</b>
<b>VALOR DE LA MAQUINARIA A ASEGURAR</b>	<b>79.220</b>	<b>79.220</b>	<b>79.220</b>	<b>79.220</b>
1,5 % POR PRIMA DE SEGURO	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
COSTO DE LA PRIMA POR MAQUINARIA	7.922	7.922	7.922	7.922
<b>VALOR DE LOS EDIFICIOS A ASEGURAR</b>	<b>50.000</b>	<b>50.000</b>	<b>50.000</b>	<b>50.000</b>
1,0 % POR PRIMA DE SEGURO	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
COSTO DE LA PRIMA POR EDIFICIOS	500	500	500	500
<b>ANEXO No 13 : PROVISION PARA IMPREVISTOS</b>	<b>25.517</b>	<b>29.270</b>	<b>33.677</b>	<b>38.853</b>
COSTO DE PRODUCCION (SIN IMPREVISTOS)	170.112	195.133	224.512	259.020
TASA DE IMPREVISTOS : %	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
<b>ANEXO No 14 : SUELDOS DE ADMINISTRACION Y OFICINAS</b>	<b>51.600</b>	<b>54.180</b>	<b>56.889</b>	<b>59.733</b>
<b>GERENTE GENERAL ( NUMERO)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	1.300,0	1.365,0	1.433,3	1.504,9
SUELDO ANUAL TOTAL	15.600	16.380	17.199	18.059
<b>ASISTENTE DE GERENCIA ( NUMERO)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	600,00	630,00	661,50	694,58
SUELDO ANUAL TOTAL	7.200	7.560	7.938	8.335
<b>CONTADOR GENERAL (NUMERO)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	1.000,00	1.050,00	1.102,50	1.157,63
SUELDO ANUAL TOTAL	12.000	12.600	13.230	13.892
<b>AUXILIAR DE CONTABILIDAD (NUMERO)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	200,00	210,0	220,5	231,5
SUELDO ANUAL TOTAL	2.400	2.520	2.646	2.778
<b>EMPLEADOS DE OFICINA (NUMERO)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	400,00	420,0	441,0	463,1
SUELDO ANUAL TOTAL	9.600	10.080	10.584	11.113
<b>CHOFERES DE CARGA PESADA (NUMERO)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	400,00	420,0	441,0	463,1
<b>SUELDO ANUAL TOTAL</b>	<b>4.800</b>	<b>5.040</b>	<b>5.292</b>	<b>5.557</b>

## Anexo 4

CONCEPTO	PRIMER	SEGUNDO	TERCER	CUARTO
	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
<b>ANEXO No 15 : COMISIONES SOBRE VENTAS</b>	<b>28.891</b>	<b>32.203</b>	<b>35.894</b>	<b>40.009</b>
VENTAS DEL EJERCICIO	481.520	536.717	598.241	666.817
COMISION BROKER: 6 %	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%
<b>ANEXO No 16 : DEPRECIACIONES DE MUEBLES Y ENS.</b>	<b>604</b>	<b>604</b>	<b>604</b>	<b>604</b>
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	6.040	6.040	6.040	6.040
AÑOS DE VIDA UTIL	5	5	5	5
CUOTA DE DEPRECIACION : %	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
<b>ANEXO No 17 : AMORTIZAC. DE GASTOS PREOPERAT.</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>300</b>
VALOR DEL ACTIVO A AMORTIZAR	10.000	10.000	10.000	10.000
AÑOS DE AMORTIZACION	5	5	5	5
CUOTA DE AMORTIZACION : %	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
<b>ANEXO No 18 : AMORTIZAC. DE GASTOS DE CONSTIT.</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
VALOR DEL ACTIVO A AMORTIZAR	600	600	600	600
AÑOS DE AMORTIZACION	5	5	5	5
CUOTA DE AMORTIZACION : %	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
<b>ANEXO No 19 : PROVISION PARA IMPREVISTOS</b>	<b>16.283</b>	<b>17.461</b>	<b>18.741</b>	<b>20.133</b>
GASTOS DE ADM. Y VENTAS (SIN IMPREVISTOS)	81.413	87.305	93.705	100.664
TASA DE IMPREVISTOS : %	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
<b>ANEXO No 20 : INTERESES</b>	<b>12.675</b>	<b>9.506</b>	<b>6.338</b>	<b>3.169</b>
CAPITAL PENDIENTE DE PAGO	79.220	59.415	39.610	19.805
PAGOS DE PRINCIPAL	19.805	19.805	19.805	19.805
TASA DE INTERES : %	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%

