



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN ECONOMÍA MENCIÓN FINANZAS

TRABAJO DE GRADO

TEMA:

**“ANÁLISIS PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DEL FRÉJOL SECO EN LA
PROVINCIA DE IMBABURA”**

Tesis para obtener el título de Ingeniera en Economía mención Finanzas

AUTORA:

LUCIA MICHELLE CARRIÓN GUAMÁN

DIRECTORA

ING. MARIBEL ROSERO

2017

RESUMEN EJECUTIVO

Imbabura es altamente agrícola ya que posee características agroambientales favorables como el clima, suelo, redes hídricas y otros factores que son una ventaja para el desarrollo de las actividades productivas. En la provincia los pobladores de las zonas rurales se dedican principalmente a la agricultura, la cual la realizan por tradición familiar y para tener una fuente de ingresos. Los granos que principalmente se siembran, cosechan y comercializan son: arveja, fréjol, haba, maíz, lenteja. Estos granos se comercializan en los mercados de Imbabura sin ningún valor agregado, es decir en su forma natural. En la provincia el fréjol seco se lo vende de manera empírica, y a pesar de que es demandado por las personas por su rico sabor y valor nutritivo, no se le ha otorgado un valor adicional para impulsar el sector agrícola y aportar de manera significativa en la economía. Por cuanto es conveniente que se realicen proyectos de desarrollo en donde se dé mayor valor a ciertos recursos y exista innovación. De manera que el presente análisis tiene como objetivo central generar valor agregado para el fréjol seco siendo esto la cocción, lo cual viene a representar una disminución en el tiempo que se le dedica a la preparación del grano. Para lo cual es necesario el desarrollo de una empresa dedicada a la producción y comercialización del producto (fréjol enlatado), y así satisfacer las necesidades que la sociedad requiere, con productos preparados que contengan alto valor nutricional. El estudio se lo realiza a través de análisis cualitativos y cuantitativos necesarios para determinar la demanda, oferta, precio, comercialización, y para resolver las preguntas de la investigación. El método matemático de regresión lineal es utilizado para la proyección de variables necesarias para conocer el comportamiento futuro de las mismas.

Dentro del estudio de mercado se determina la aceptación del producto, la existencia de demanda insatisfecha y además se analizan los precios de la competencia para de esa manera tener una base para establecer el precio del producto.

En el estudio técnico se establece la localización y tamaño de la empresa, la capacidad productiva en base a la maquinaria clave la cual determina los parámetros para el volumen de producción, y se analizan los procesos requeridos para la elaboración del bien y la adquisición de la maquinaria necesaria.

En el estudio financiero se evalúan los ingresos, los costos productivos, de ventas, administrativos, financieros, los activos corrientes y no corrientes, la inversión necesaria

para el desarrollo del proyecto, se realiza el estado de situación inicial, el estado de resultados que refleja la rentabilidad y los flujos de caja, para seguir con la evaluación financiera en donde el proyecto refleja un valor actual neto de \$ 49079.45 y una tasa interna de retorno de 17.03%. El costo beneficio es de \$ 1.38 y la inversión se recupera en 3 años, 2 meses y 19 días. Y finalmente se realiza el análisis de impactos en donde se observa que es medio positivo, es decir genera varios beneficios y respeta al medio ambiente.

Palabras claves: Imbabura-Ecuador, proyecto de inversión, fréjol, valor nutricional, valor agregado.

SUMMARY

Imbabura is highly agricultural as it has favorable agro-environmental characteristics such as climate, soil, water networks and other factors that are an advantage for the development of productive activities. In the province, the rural inhabitants are mainly engaged in agriculture, which is carried out by family tradition and to have a source of income. The grains that are mainly sown, harvested and commercialized are: peas, beans, corn, and lentins. These grains are traded in Imbabura markets with no added value, in their natural form. In the province dry beans are empirically sold, and despite being demanded by people for their rich taste and nutritional value, it has not been given an additional value to boost the agricultural sector and contribute significantly to the economy. Because it is desirable to carry out development projects in which value is given to certain resources and there is innovation. So the present analysis has the main objective of generating added value for the dried bean being this the cooking, which represents a decrease in the time that is dedicated to the preparation of the grain. For this it is necessary the development of a company dedicated to the production and commercialization of the product (canned beans), and thus satisfy the needs that the society requires, with prepared products that contain high nutritional value. The study is performed through qualitative and quantitative analyzes necessary to determine demand, supply, price, marketing, and to solve research questions. The mathematical method of linear regression is used for the projection of variables necessary to know the future behavior of the same.

The market study determines the acceptance of the product, the existence of unsatisfied demand and also analyzes the prices of the competition to thereby have a basis for establishing the price of the product.

The technical study establishes the location and size of the company, the productive capacity based on the key machinery which determines the parameters for the volume of production, and analyzes the processes required for the production of the good and the acquisition of the Machinery.

The financial study evaluates the income, production costs, sales, administrative, financial, fixed and deferred assets, the investment necessary for the development of the project, the initial statement of operations, the income statement that reflects the profitability and cash

flows, to continue with the financial evaluation where the project reflects a net present value of \$ 49079.45 and an internal rate of return of 17.03%. The cost benefit is \$ 1.38 and the investment is recovered in 3 years, 2 months and 19 days. And finally the impact analysis is carried out where it is observed that it is a positive medium, is it generates several benefits and respects the environment.

Keywords: Imbabura-Ecuador, investment project, beans, nutritional value, added value.

AUTORÍA

Yo, **LUCÍA MICHELLE CARRIÓN GUAMÁN**, portadora de la cédula de ciudadanía 100365822-4, declaro bajo juramento que el trabajo **“ANÁLISIS PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DEL FRÉJOL SECO EN LA PROVINCIA DE IMBABURA”** es de mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún otro fin de orden académico o profesional y que los resultados de la investigación que se incluyen en este documento son de mi responsabilidad.



.....
LUCÍA MICHELLE CARRIÓN GUAMÁN

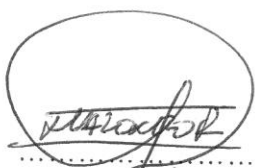
CI. 100365822-4

ING. MARIBEL ROZERO
CI. 100170074
DIRECTORA DE REGIS

INFORME DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

En mi calidad de Director de Trabajo de Grado presentado por la señorita, **LUCÍA MICHELLE CARRIÓN GUAMÁN**, para optar por el título de Ingeniera en Economía mención Finanzas, cuyo tema es **“ANÁLISIS PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DEL FRÉJOL SECO EN LA PROVINCIA DE IMBABURA”**. Considero que el presente trabajo reúne todos los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, 28 de Abril del 2017



ING. MARIBEL ROSERO

CI. 1001709474

DIRECTORA DE TESIS

LUCÍA MICHELLE CARRIÓN GUAMÁN

CI. 100382825-4




UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, **LUCÍA MICHELLE CARRIÓN GUAMÁN**, con cédula ciudadanía No. 100365822-4, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4,5 y 6 en calidad de autor (es) del trabajo de grado denominado: **“ANÁLISIS PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DEL FRÉJOL SECO EN LA PROVINCIA DE IMBABURA”**, que ha sido desarrollado para optar el título de: **INGENIERA EN ECONOMÍA MENCIÓN FINANZAS**, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autora me reservo los derechos de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, 21 de Julio del 2007

(Firma): 

LUCÍA MICHELLE CARRIÓN GUAMÁN

CI. 1003658822-4



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio digital Institucional determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar a los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100365822-4
APELLIDOS Y NOMBRES:	CARRIÓN GUAMÁN LUCÍA MICHELLE
DIRECCIÓN:	IBARRA: Barrio El Bosque. Calle: Río Aguarico s/n
E-MAIL:	carrion.michu@gmail.com
TELÉFONO FIJO:	-----
TELÉFONO MÓVIL:	0990860060
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“ANÁLISIS PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN DEL FRÉJOL SECO EN LA PROVINCIA DE IMBABURA”
AUTORA:	CARRIÓN GUAMÁN LUCÍA MICHELLE

FECHA:	2017-07-21	
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO		
PROGRAMA:	PREGRADO (X)	POSGRADO ()
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERÍA EN ECONOMÍA MENCIÓN FINANZAS	
ASESOR/DIRECTOR	ING. MARIBEL ROSERO	


2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, **LUCÍA MICHELLE CARRIÓN GUAMÁN**, con cédula ciudadanía No. 100365822-4 en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación del obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión: en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

La autora manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 21 de Julio del 2017

LA AUTORA:	FECHA:
	PROGRAMA:
LUCÍA MICHELLE CARRIÓN GUAMÁN	TÍTULO POR EL QUE OPTA:
CI. 100365822-4	ASesor/DIRECTOR
Facultado por resolución del consejo universitario	

DEDICATORIA

A Dios

Por ser quien me da la fortaleza para seguir mi camino, por el amor infinito y por la salud que me da para cumplir mis metas.

A mi madre

Por ser quien me dio la vida, por su apoyo, por su amor y por haber estado siempre para mí.

A mi abuelita

Por ser un ángel en mi vida.

Michelle Carrión

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios por haberme permitido llegar hasta aquí, y por ser quien me ilumina y me acompaña en todo momento.

A mi madre por todo el apoyo que me brinda.

A la Universidad Técnica del Norte por brindarme los conocimientos necesarios para convertirme en profesional.

Michelle Carrión

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO.....	ii
SUMMARY	iv
AUTORÍA	vi
INFORME DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO.....	vii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	viii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	ix
IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	ix
AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD	x
DEDICATORIA.....	xii
AGRADECIMIENTO	xiii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	ii
Planteamiento del problema	ii
OBJETIVOS:.....	22
General.....	22
Específicos.....	23
Preguntas	23
Justificación	23
Resumen de la estructura.....	24
CAPÍTULO I	25
Antecedentes de la industria en el Ecuador	25
Industria de granos en Ecuador	27
La industrialización como opción de desarrollo.....	28
Definición del fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	29
Composición del fréjol seco	30
Beneficios del fréjol.....	31
Tipos de fréjol en Imbabura.....	31
Contribución a la seguridad alimentaria.....	32
Ventajas del fréjol industrial.....	33

Antecedentes de la producción del fréjol seco en Imbabura	34
Características de la zona productiva	35
Antecedentes del sector productivo en Imbabura.....	38
Conceptos básicos del estudio de factibilidad	39
ESTUDIO DE MERCADO.....	39
Mercado	40
Oferta	40
Demanda.....	40
Precio	40
ESTUDIO TÉCNICO.....	40
Tamaño del proyecto	40
Localización óptima del proyecto.....	41
Ingeniería del proyecto	41
ESTUDIO FINANCIERO	41
EVALUACIÓN FINANCIERA.....	41
CAPÍTULO II	42
MÉTODO	42
CAPÍTULO III	43
DESARROLLO.....	43
ESTUDIO DE MERCADO.....	43
Identificación del producto.....	43
ANÁLISIS DEL MERCADO	43
Macroentorno.....	43
Factores políticos.....	43
Factores económicos.....	45
Factores sociales.....	45
Factores culturales	46
Factores ambientales.....	46
Factor tecnológico	47
Microentorno	47
Amenaza de nuevos entrantes.....	48
El poder de negociación de los proveedores	48
El poder de negociación de los compradores	49

La amenaza de los sustitutos	49
Rivalidad entre competidores existentes	49
ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	50
Segmentación del mercado.....	50
Cantidad demandada.....	50
Hábitos de consumo.....	50
Poder adquisitivo	50
DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA.....	50
Nivel socioeconómico agregado.....	51
Proyección de la demanda	54
ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	56
Importaciones del fréjol en conserva.....	56
Exportación del fréjol en conservas.....	57
La competencia.....	58
Principal competidor.....	59
Oferta actual del fréjol enlatado	60
Comportamiento histórico del fréjol seco a nivel nacional	60
Proyección de la oferta	62
ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA	64
DETERMINACIÓN DEL PRECIO.....	64
Precio del producto.....	66
Proyección del precio	66
COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO.....	67
ESTUDIO TÉCNICO.....	67
Localización óptima de la planta	67
Macrolocalización	67
Microlocalización	69
DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA ÓPTIMA DE LA PLANTA ..	72
La capacidad instalada y la demanda potencial insatisfecha	72
La capacidad instalada y la disponibilidad de capital.....	73
La capacidad instalada y la tecnología	73
La capacidad instalada y los insumos	73
INGENIERIA DEL PROYECTO	73

Actividades del proyecto	74
Flujograma.....	79
Proceso productivo	81
Recepción de materia prima	81
Justificación de la cantidad de equipo	85
Distribución de la planta.....	86
Diagrama de distribución de la planta	87
Descripción de las áreas de trabajo de la planta	88
Organigrama de la empresa	89
Manual de funciones del talento humano	90
ESTUDIO ECONÓMICO	97
Determinación de los costos	97
Costos de producción.....	97
Materia prima directa.....	97
Gastos administrativos.....	107
Gastos de venta.....	108
Gastos financieros.....	110
Determinación de ingresos.....	110
Activos fijos.....	111
Activos corrientes	115
Inversión	115
Capital de trabajo.....	116
Financiamiento	116
Estado de situación financiera	117
Estado de resultados	118
Flujo de caja 1.....	118
Flujo de caja 2: con pago de la deuda.....	119
EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	120
Tasa de descuento.....	121
Valor actual neto.....	121
Tasa interna de retorno	122
Sensibilidad del VAN y TIR	123
Costo-beneficio.....	125

Período de recuperación de la inversión.....	125
Punto de equilibrio.....	126
Análisis de impactos.....	128
Impacto social.....	129
Impacto económico.....	130
Impacto empresarial	130
Impacto ambiental	131
Matriz general de impactos.....	132
CONCLUSIONES:	133
BIBLIOGRAFÍA:	134
ANEXOS	139

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición del fréjol seco	30
Tabla 2. Tipos de fréjol en Imbabura	31
Tabla 3. Variedades mejoradas del fréjol	32
Tabla 4. Ventajas del fréjol industrializado	33
Tabla 5. Producción del fréjol seco	34
Tabla 6. Superficie de los cantones de Imbabura	35
Tabla 7. Suelos de la provincia de Imbabura.....	36
Tabla 8. Uso del suelo en el país	37
Tabla 9. Redes hídricas de Imbabura.....	38
Tabla 10. Actividades económicas en Imbabura	39
Tabla 11. Proyección de la población de Imbabura.....	51
Tabla 12. Población del nivel A y B.....	52
Tabla 13. Hogares de Imbabura.....	53
Tabla 14. Frecuencia de consumo del fréjol en conserva.....	53
Tabla 15. Promedio consumo anual	54
Tabla 16. Demanda del fréjol en conservas en Imbabura.....	54
Tabla 17. Demanda proyectada del fréjol en Imbabura.....	55
Tabla 18. Importación fréjol en conserva	56
Tabla 19. Exportaciones del fréjol en conservas	57
Tabla 20. Competidores del producto.....	58
Tabla 21. Oferta actual fréjol enlatado Imbabura.....	60
Tabla 22. Comportamiento histórico del fréjol seco	60
Tabla 23. Porcentaje de legumbres procesada.....	61
Tabla 24. Oferta fréjol procesado	61
Tabla 25. Consumo Nacional de fréjol en conserva.....	62

Tabla 26. Oferta proyectada de Imbabura.	63
Tabla 27. Proyección de la demanda insatisfecha.	64
Tabla 28. Precios de los productos que se encuentran en el mercado.	65
Tabla 29. Proyección del precio de venta del producto.	66
Tabla 38. Continuación de las actividades.	78
Tabla 48. Cuadro resumen electricidad.	102
Tabla 55. Costos varios.	106
Tabla 56. Resumen Costos de producción.	106
Tabla 57. Remuneraciones del área administrativa.	107
Tabla 58. Servicios básicos.	107
Tabla 59. Costo anual agua.	108
Tabla 60. Resumen gastos administrativos.	108
Tabla 61. Remuneraciones área de ventas.	109
Tabla 62. Publicidad.	109
Tabla 63. Resumen gastos de ventas.	109
Tabla 64. Gastos financieros.	110
Tabla 65. Variación crecimiento porcentual de la demanda insatisfecha.	110
Tabla 66. Proyección de ingresos.	111
Tabla 67. Muebles y enseres.	111
Tabla 68. Equipo de cómputo.	112
Tabla 69. Maquinaria.	112
Tabla 70. Equipo.	113
Tabla 71. Suministro de oficina.	113
Tabla 72. Edificio e instalaciones.	114
Tabla 73. Vehículo.	114
Tabla 74. Cuadro resumen activos no corrientes.	114
Tabla 75. Activos corrientes.	115
Tabla 76. Inversión.	115
Tabla 77. Capital de trabajo.	116
Tabla 78. Financiamiento.	117
Tabla 82. Flujo de caja 2.	120
Tabla 88. Costo-beneficio.	125
Tabla 89. Período de recuperación de la inversión.	125
Tabla 90. Determinación de costos fijos y variables.	126
Tabla 91. Punto de equilibrio en cantidad y dólares.	127
Tabla 92. Matriz de valoración.	128
Tabla 93. Matriz de impacto social.	129
Tabla 94. Matriz de impacto económico.	130
Tabla 95. Matriz de impacto empresarial.	130
Tabla 96. Matriz de impacto ambiental.	131
Tabla 97. Matriz general de impactos.	132

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Demanda proyectada del fréjol.....	55
Gráfico 2. Importaciones de fréjol en conserva.....	56
Gráfico 3. Exportaciones de fréjol en conserva.....	57
Gráfico 4. Oferta proyectada	63
Gráfico 5. Proyección de la demanda insatisfecha.....	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fuerzas competitivas que influyen en la competencia.....	47
Figura 2. Nivel socioeconómico.....	51
Figura 3. Productos en el mercado.	59
Figura 4. Mapa de Imbabura.....	68
Figura 5. Diagrama de red del proceso productivo.	75
Figura 6. Diagrama de red con tiempos de las primeras actividades.	77
Figura 7. Diagrama de red con tiempos de la continuación de actividades.....	78
Figura 8. Flujograma 1.	79
Figura 9. Flujograma 2.	80
Figura 10. Cantidades necesarias de materia prima y capacidades de equipos utilizados. ..	84
Figura 11. Justificación de la cantidad de equipo.....	85
Figura 12. Diagrama distribución de la planta.	87
Figura 13. Organigrama de la empresa.....	89

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Marmita.....	139
Anexo 2. Autoclave.....	140
Anexo 3. Túnel de exhausting.	141
Anexo 4. Mesa de trabajo.....	142
Anexo 5. Caldero.....	143
Anexo 6. Dosificador para granos.	144
Anexo 7. Dosificador para líquidos.....	145
Anexo 8. Transportador de banda.....	146
Anexo 9. Tanque de acero inoxidable.	146
Anexo 10. Selladora.	147
Anexo 11. Tarifas actuales de agua potable según sectores	148
Anexo 12. Proforma envase (cartón).....	149
Anexo 13. Sueldos funcionarios.....	149

INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

La industria y la agricultura se han considerado como dos sectores separados para el crecimiento económico. Estos sectores no se conectan, ni relacionan y generan sus propios ingresos de manera muy aislada el uno del otro. Sin embargo la agricultura es el paso básico del desarrollo mientras que la industria representa el avance de un país en cuanto al crecimiento económico, es decir en realidad la conexión de los dos sectores es relevante para que un país logre cumplir con sus propósitos económicos y sociales, (FAO, 1997).

En Ecuador las actividades agrícolas se han desarrollado de manera muy precaria ya que el Estado se ha enfocado más en los productos tradicionales de exportación como el petróleo, banano, cacao, generando estancamiento en el sector primario. Además los excedentes que se obtenían de las exportaciones del sector agrícola se destinaban para cubrir déficits de otros sectores económicos, dejando a un lado el desarrollo rural y la agricultura la cual es importante para el consumo interno y la seguridad alimentaria del país. Consecuentemente estas dificultades se transformaban en obstáculos para el sector industrial. Este sector es muy importante porque tiene la capacidad de generar eslabones verticales u horizontales dentro los procesos productivos lo que beneficia al desarrollo del agro y la economía.

El país cuenta con una gran diversidad de productos agrícolas por lo cual su actividad principal es ser agroexportador, sin embargo varios recursos no han sido aprovechados existiendo una sobreproducción. Según datos estadísticos del INEC (2015) la producción de fréjol seco anual fue de 1447 Tm (Toneladas métricas) y las ventas fueron de 931 Tm. La escasez de valor agregado en los granos agrícolas es una desventaja socioeconómica para un país que desarrolla fuertemente actividades agrarias, ya que el crecimiento económico demanda que el sector se involucre en actividades productivas nuevas las cuales ayuden al desarrollo, y de esta manera ofrecer productos atractivos y competitivos en el mercado tanto interno como externo.

En base al enfoque del cambio de la matriz productiva, tiene un peso relevante el sector industrial y es necesario crear valor agregado a ciertos productos para que sean atractivos en el mercado y se logre la existencia de mayor producción y por lo tanto se logre propulsar el crecimiento económico.

La cadena productiva del fréjol tiene los siguientes eslabones: proveedores de insumos, producción, consumo intermedio, transformación, comercialización, consumo final, con el fin de impulsar a las pequeñas y medianas unidades económicas. Adicionalmente se busca que el sistema económico sea solidario y sostenible en los sectores estratégicos: primario, secundario y terciario, (GAD de Imbabura, 2015). Estas metas se encuentran dentro del plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia para mejorar las condiciones socioeconómicas de la población, a través del fortalecimiento de los sectores económicos.

El fréjol seco de Imbabura es comercializado utilizando medios tradicionales, es decir sin ningún tipo de transformación del producto que pueda generar un valor y que satisfaga de mejor manera las exigencias y tendencias del consumidor. La industrialización de este grano fortalecería la producción ya que al ser más atractivos ésta aumentaría para que los recursos sean aprovechados de la mejor manera. En la actualidad no existe una buena conexión entre los sectores económicos tanto agrícola como industrial. Es por ello que la estructura económica a pesar de ser sólida no crece sustancialmente, ya que no existen cambios significativos que puedan mejorar la situación para aportar mayores beneficios sociales y económicos. Además el inadecuado uso de los bienes genera baja renta o ingresos, debido a que se vende solo la materia prima sin generar un valor adicional para sacar más ventajas económicas sobre otros países.

OBJETIVOS:

General

Analizar la producción y comercialización del fréjol seco en la provincia de Imbabura mediante un estudio de factibilidad para su industrialización.

Específicos

- Determinar el mercado potencial para la industrialización del fréjol seco.
- Realizar un estudio técnico del proyecto, analizando los procesos productivos.
- Evaluar financieramente para conocer la rentabilidad del proyecto.

Preguntas

- ¿Es viable la industrialización del fréjol seco en la provincia de Imbabura?
- ¿Existe un mercado potencial para el producto que se desea elaborar?
- ¿La tecnología disponible es la adecuada para los procesos productivos del proyecto?
- ¿Es rentable la realización del proyecto?

Justificación

La presente investigación tiene como finalidad analizar la factibilidad de la industrialización del fréjol seco para posteriormente comercializarlo en el mercado local, nacional y en un futuro internacionalmente, y de esta forma aportar con el crecimiento económico del país.

La producción del frejol, en la provincia es abundante por lo que es factible obtener la materia prima necesaria para la industrialización del producto, en función de que hay un mercado objetivo previamente analizado, ya que es una leguminosa de consumo tradicional.

Además el desarrollo de este proyecto es positivo por los beneficios alimentarios que posee el producto, el cual es aceptado por todos los niveles socioeconómicos de vida, y por ser práctico ya que en la actualidad las personas viven un estilo de vida en el cual disponen de poco tiempo para las actividades del hogar debido a que en la mayoría de las familias, los miembros participan activamente en la economía del país.

Por otra parte los beneficiarios directos del presente proyecto son los consumidores, ya que se oferta un producto alimenticio muy práctico y nutritivo, el sector agrícola de las zonas rurales de Imbabura, porque es necesaria su producción para la industrialización, y el talento humano el cual es indispensable para el desarrollo de la industria. Mientras que los beneficiarios indirectos son familias de las personas que participan en los procesos productivos y las comunidades aledañas, que se benefician del desarrollo y crecimiento socioeconómico que conlleva la creación de una industria en el sector. El resultado de este estudio aporta significativamente al desarrollo económico y social de la población de Imbabura ya que pretende generar valor agregado y fomentar la productividad del sector. Finalmente los recursos económicos, materiales, y el talento humano necesarios se encuentran disponibles por lo que es posible desarrollar el proyecto.

Resumen de la estructura

El presente trabajo en el capítulo I desarrolla los fundamentos teóricos tomándose en cuenta los elementos de investigación para que se puedan conceptualizar y así concluir de manera concreta en los resultados obtenidos, esto sirve como un soporte al desarrollo del análisis.

En el capítulo II se determina el método a utilizarse, teniendo en cuenta los aspectos cualitativos y cuantitativos necesarios para el desarrollo. Además se definen las fuentes secundarias de donde se obtiene la información estadística necesaria para el desarrollo del proyecto.

En el capítulo III se realiza el estudio de mercado determinándose la oferta, demanda, precio y comercialización del producto. En el estudio técnico se establece la localización del proyecto, la capacidad de la planta, los procesos productivos y la maquinaria necesaria. En el estudio económico y la evaluación económica se conoce la rentabilidad en base a los ingresos y egresos que genera el proyecto. Posteriormente se evalúan los impactos sociales, económicos, empresariales y ambientales para concluir si se aporta de manera positiva o negativa en éstos aspectos.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la industria en el Ecuador

La industria del agro o la agroindustria es una actividad económica que conecta el sector primario con el secundario (agropecuario, industria). La agroindustria es transformar bienes agrícolas, que provengan de la actividad forestal o de la pesca, (FAO, 1997).

Para dar apoyo inicial a la industria se dictó la primera ley de protección industrial en 1906 en el gobierno de Eloy Alfaro con el fin de promover la industria y el comercio, además de incentivar a la agroexportación del cacao.

En el año de 1925 se realizó una ley de protección de la industria nacional para que ésta sea fuerte, sin embargo no tuvo éxito porque siempre se le otorgó mayor importancia a la búsqueda de nuevos productos agrícolas para exportar, (Valarezo, 2004). Los sectores involucrados no buscaban la existencia de una vinculación entre los sectores económicos y más se preocupaba por diversificar productos primarios de exportación, de manera que el sector industrial no tenía oportunidades de crecimiento. Y el sector agrícola se mantenía en niveles bajos de fortalecimiento.

El desarrollo agroindustrial empieza en los años 40 con la existencia de las primeras empresas aceiteras en el país. En el periodo de 1950-1960 se da el auge bananero, el cual fue la base para que se iniciara el proceso de industrialización porque sus grandes ventajas como el aumento de la clase media, de la urbanización, y por lo tanto el fortalecimiento del estado contribuían al desarrollo de la industria. Y además se genera una agroindustria exportadora pero muy pobre ya que tienen escaso valor agregado los bienes como el cacao, banano, café. El modelo agro-exportador del país se va deteriorando, (Quevedo, 2013).

La creación de la ley de fomento industrial en 1957 fue un gran paso que buscaba rentabilizar el excedente del sector agroexportador. Además el Estado fue muy importante ya que no sólo actuaba como racionalizador del proceso, sino que aparte la industria era un

objetivo estratégico con un fin social, el mejoramiento de la calidad de vida y el crecimiento industrial.

En 1963 dentro de los planes de desarrollo nacional, la industrialización se convirtió en un eje central para la creación de empleo y el desarrollo por lo que se promueve en 1964 la primera ley de reforma agraria en donde se realiza un cambio en la estructura de tenencia y uso de las tierras, titulando los huasipungos (terrenos) y mejorando las condiciones del trabajador agrícola. Se impulsa a la producción agrícola y la agroindustria empieza a crecer principalmente la del sector de alimentos y productos vegetales, de aceiteras, de balanceado, (Quevedo, 2013).

En 1970 con el auge petrolero se busca impulsar el modelo ISI (Industrialización Sustitutiva de Importaciones), que buscaba la eliminación del modelo agroexportador y la reducción de importaciones de bienes de consumo, con el fin de mejorar el empleo al generar el valor agregado en los productos primarios. Este modelo fue planteado por la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) con el fin de que se mejore el desarrollo económico y que se integre el sector industrial a la economía. En este periodo se evidencio un importante crecimiento industrial. En 1972 el sector industrial se fortalece con la explotación del petróleo, lo que aporta al crecimiento económico, genera más ahorro y mayor inversión. Durante este tiempo el país se encontró en un auge económico y las condiciones sociales mejoraron sustancialmente.

En los años 80 los propietarios de haciendas transforman los procesos productivos y de esta manera desplazan a la agricultura familiar. Sin embargo existe capital de inversión para los agronegocios no tradicionales. Las exportaciones del petróleo y el precio de venta alto fueron el pilar fundamental para aportar económicamente al desarrollo del modelo ISI, sin embargo entró en crisis, (Valarezo, 2004). El sector agrícola cada vez se iba deteriorando ya que existía falta de mano de obra para realizar las cosechas de los cultivos a raíz de la migración de la gente en busca de mejores oportunidades. En 1981 los índices de crecimiento del sector industrial bajan considerablemente, ya que el Estado se enfoca principalmente en equilibrar índices como la inflación, el déficit fiscal, los aranceles, de tal manera que se perdió competitividad ya que no se permitió que el mercado se desarrolle de

manera adecuada y que se mejore la productividad para un mejor rendimiento. Para el año de 1982 hubo mayores índices de desempleo, por tal motivo el Estado decidió adoptar un nuevo modelo en busca de estabilizar la economía.

En los 90 se promulga la ley del desarrollo agrario que trae consigo la libre adquisición de insumos químicos, protección de la propiedad privada, y la acumulación de factores productivos. Los agronegocios crecen y se diversifica la economía. En el periodo 1991-2007 el sector industrial crece mínimamente, pero incrementa su participación en el PIB, es decir el desarrollo de las industrias no logró ser bien estructurado por cuanto este sector no avanzó en niveles esperados, (Uquillas, 2008).

1.2 Industria de granos en Ecuador

Referente a las posibilidades agroindustriales de granos (chocho, arveja, fréjol) en el país son buenas porque existe suficiente materia prima para procesar, y un amplio mercado potencial (Caicedo y Peralta, 1999). Este sector representa grandes ventajas y oportunidades para la economía tanto rural como urbana, ya que influyen directamente en la productividad de la agricultura mejorando en cadena diferentes actividades, el crecimiento del Producto Interno Bruto aumenta, se estimula la inversión, y se contribuye a reducir algunos problemas sociales, haciendo de esta manera que todo el proceso sea viable en un país que se encuentra en vías de desarrollo.

La industria de granos a nivel nacional se ha desarrollado en base a productos altamente proteicos, esta razón se debe a que el país cuenta con excelentes condiciones agroecológicas lo que permite producir bienes diversos de alta calidad. Los granos pertenecen al segmento de la industria de alimentos y bebidas y éste tiene un crecimiento positivo en la economía, debido a su consumo interno. El punto clave dentro de este sector es la diversificación de los productos, es decir la existencia de innovación que genere un impacto positivo en la población.

La agroindustria ecuatoriana de legumbres presenta varios productos procesados como: el fréjol cocido en diferentes presentaciones, choclos, arvejas cocidas, garbanzos,

menestras de lenteja, los cuales tienen una aceptación por parte de la población ya que son muy prácticos.

Un buen desarrollo industrial dinamiza la economía en donde principalmente se eleva la protección de la producción nacional ya que al desarrollarse nuevas actividades se demanda mayor cantidad de materia prima para su respectivo funcionamiento. Además cuando surgen industrias de bienes se reduce la dependencia de las importaciones, por cuanto el país aumenta su capacidad de abastecimiento de productos para atender las necesidades existentes. Por lo tanto se mejora el nivel de vida de la población, razón por la cual hay que tener en cuenta la relevancia de nuevas industrias que logren generar rentabilidad y sobre todo satisfacer las necesidades del pueblo para su aceptación.

En un escenario positivo las industrias entran en una fase en donde los productos se empiezan a exportar de manera que se logra cumplir con la demanda y se expande la cobertura del mercado al venderse a países extranjeros.

1.3 La industrialización como opción de desarrollo

Para alcanzar el buen vivir el país tiene como objetivo el cambio de la matriz productiva en donde se busca capacitar al talento humano para alcanzar destrezas necesarias en los procesos productivos económicos, generar valor agregado a la producción nacional, impulsar la producción a través de programas y apoyo estatal, redistribuir factores de producción en el sector agropecuario para mitigar desigualdades, fortalecer la economía de las micro, pequeñas y medianas empresas para que la estructura económica sea más fuerte, generar mejores procesos comerciales e impulsar la inversión y compra pública.

Siguiendo las metas de la matriz productiva se va a conseguir reducir la pobreza, el desempleo y la inequidad. Además los actores que intervienen en el cambio deben fijarse en los sectores estratégicos generando diversificación en la producción con valor agregado, para incentivar la exportación, la inclusión de actores y mejorar la competitividad, (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013).

Con las empresas o industrias nuevas o en expansión se incrementa la producción de bienes, lo que lleva a un mayor rendimiento y aumentan las fuerzas de producción, por lo que se aporta positivamente a la economía. Al transformar materias primas o recursos

naturales en productos terminados se genera un valor adicional el cual otorga un mejor rendimiento, ya que se está creando o innovando bienes que satisfacen las demandas existentes dentro y fuera de un país.

Se conoce que los países más desarrollados son aquellos que se encuentran más industrializados ya que este sector demanda de mano de obra, materias primas, se crean y adoptan tecnologías para los diferentes procesos, la población busca cada vez satisfacer sus necesidades de mejor manera razón por la cual se innovan todas las actividades, por lo tanto aumenta la productividad y como consecuencia el desarrollo. El crecimiento económico depende en gran medida del proceso de industrialización, (Valderrama, 1996).

En el Ecuador el Ministerio de Industrias y Productividad se encuentra impulsando el desarrollo de la industria para incentivar la innovación para que los bienes o servicios generen valor agregado con el fin de lograr empleo digno y que los productos sean atractivos tanto para el mercado local o nacional como para el internacional, (Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, 2011).

El generar valor agregado a un producto es símbolo de crecimiento ya que se está innovando y por lo tanto los productos se encuentran más atractivos para el mercado y consecuentemente se mejoran los ingresos de las personas involucradas en el proceso, y de esta forma se logra un crecimiento y desarrollo económico.

La industria aporta al desarrollo ya que al generar valor agregado se pueden percibir mayores ingresos siendo positivo para los sectores en donde se realice esta actividad económica, además el mercado externo es muy amplio por lo que se puede visualizar el comercio de productos industrializados de manera positiva que aporta beneficiosamente al PIB nacional del país.

1.4 Definición del fréjol (*Phaseolus vulgaris*)

El fréjol es una leguminosa rica en proteína y fibra por lo que es un alimento indispensable en Latinoamérica, se lo produce en tierno o seco. La producción mundial de fréjol tiene una tendencia positiva debido a su gran demanda, la mayor parte se destina al consumo interno, (Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2013).

Dentro del grupo de semillas comestibles es una de las más importantes, se encuentra distribuido en los cinco continentes y es un componente esencial de la dieta. Las propiedades nutritivas en su mayoría son proteínas mientras que en un porcentaje menor son los carbohidratos, vitaminas y minerales, (Ulloa *et al.*, 2011).

Es una leguminosa muy demandada por su alto valor nutritivo, es un alimento indispensable en la dieta de las familias de la provincia de Imbabura, por lo tanto su producción y comercialización son de vital importancia para la seguridad alimentaria y el desarrollo de la economía.

1.5 Composición del fréjol seco

Tabla 1. Composición del fréjol seco

Por cada 100 gramos	
Composición	Cantidad
Humedad	9.3 g
Calorías	347 kcal
Proteína	21 g
Extracto etéreo	1.3 g
Carbohidratos totales	64.6 g
Fibra	4.4 g
Ceniza	3.8 g
Calcio	105 mg
Fósforo	396 mg
Hierro	6.3 mg
Tiamina	0.43 mg
Riboflavina	0.13 mg
Niacina	1.54 mg

Fuente: elaboración propia a partir del Instituto Nacional de Nutrición (1975).

1.6 Beneficios del fréjol

Este alimento es muy beneficioso para la salud ya que su contenido nutritivo es alto, contiene vitamina y minerales, su contenido de grasa es muy bajo. Por lo que su consumo es muy recomendado además es de fácil acceso por su precio bajo y porque se los puede encontrar fácilmente en el mercado.

Nuestro organismo necesita diariamente el consumo de varios nutrientes y vitaminas, el fréjol es un alimento que ayuda a nuestro cuerpo ya que es beneficioso por las propiedades que posee. Su consumo debe ser frecuente, es un alimento que se lo puede acompañar con diferentes comidas o ensaladas.

1.7 Tipos de fréjol en Imbabura

Las variedades de este grano son muchas a nivel nacional pero en la provincia las principales son las siguientes:

Tabla 2. Tipos de fréjol en Imbabura

Seco	Tierno
Canario	En vaina canario
Cargabello	En vaina cargabello
Panamito	En vaina paragache
Calima rojo	

Fuente: elaboración propia a partir de SINAGAP (2016).

Tabla 3. Variedades mejoradas del fréjol

Variedades mejoradas			
Fréjol arbustivo		Fréjol voluble o trepador	
INIAP	Yungilla	INIAP	Toa
	Je.Ma		Bolívar
	Canario del Chota		Canario siete colinas
	Blanco Belén		
	Canario		
	Paragachi andino		

Elaboración propia a partir de Peralta (2010).

Estas variedades mejoradas han sido desarrolladas por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias con el fin de mejorar la productividad de la cosecha, ya que son granos más resistentes a enfermedades y circunstancias negativas. Sin embargo hay que tener en cuenta que esta semilla certificada a pesar de contar con excelentes beneficios no puede ser adquirida por todos los productores ya que no se encuentra al alcance.

1.8 Contribución a la seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria es cuando un país tiene la capacidad de que su pueblo pueda acceder física y económicamente a alimentos suficientes que sean seguros y nutritivos para satisfacer las necesidades y llevar una vida sana, (FAO, 1996). Es decir que existe seguridad alimentaria cuando no hay restricción para alimentarse de forma adecuada con los recursos que posee un país.

Aporta en la salud alimentaria positivamente por las propiedades que posee ya que este alimento se encuentra disponible para el consumo en todo el tiempo, es decir que se produce las cantidades necesarias, a pesar de las condiciones climáticas o los cambios que se dan bruscamente y aunque cierto porcentaje de la producción se pierda, el fréjol no desaparece del mercado. Es de fácil acceso ya que los hogares son capaces de adquirirlo ya sea por la producción propia o por la compra del alimento. Existe abastecimiento de este

producto ya que hay agricultores suficientes para producir y cubrir las necesidades de consumo, (Calero, 2011).

La seguridad alimentaria es un aspecto muy importante para mantener una vida saludable, por lo que es necesario que se incluya en nuestra dieta alimentos que contengan nutrientes. El fréjol aporta con la seguridad alimentaria porque es de fácil acceso, contiene nutrientes que muchas veces se los reemplaza con los de la carne, ya que en ciertas circunstancias las familias no cuentan con recursos económicos suficientes para poder comprar carne y consumir las proteínas que necesita el organismo, el fréjol en algunas familias de ingresos bajos es denominado como la carne de los pobres.

Por otro lado cabe expresar que la soberanía alimentaria se define como la capacidad que tiene el Estado para definir políticas alimentarias y agrarias en base al desarrollo sostenible y a la seguridad alimentaria velando que la sociedad tenga alimentos disponibles, es decir es la manera en como el Estado protege y garantiza la existencia de los bienes o recursos alimenticios a través del tiempo para generaciones presentes y futuras, (Ban, 2011).

1.9 Ventajas del frejol industrial

Tabla 4. Ventajas del fréjol industrializado

Fréjol pre cocido empacado al vacío	Fréjol enlatado
Alimentación sana y nutritiva	Alimentación sana y nutritiva
El empaque no permite el desarrollo de bacterias.	Protege al alimento de microorganismos o bacterias.
Se evita la contaminación por manipulación.	Los alimentos se conservan frescos.
Sus propiedades nutritivas se conservan	Se mantienen las propiedades nutritivas por mucho tiempo.
Permite tener diferentes tamaños de empaques, es decir varias presentaciones.	Envase muy resistente para dar mayor protección al alimento.

El sabor es el mismo ya que no se perjudica esto.	No modifican el sabor, ni la calidad
Disminución del tiempo de preparación	Son muy prácticos.
Higiene y calidad garantizada	Higiene garantizada.

Fuente: elaboración propia

Tanto el fréjol precocido empacado al vacío como el fréjol enlatado son muy beneficiosos para las personas ya que el proceso de industrialización no hace que pierdan sus propiedades: sabor, color, calidad, además de ser prácticos porque son fáciles de preparar y no requieren demasiado tiempo.

1.10 Antecedentes de la producción del fréjol seco en Imbabura

Tabla 5. Producción del fréjol seco

Años	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Producción en grano seco (Tm)	3920	2439	1464	1847	791	1869	1413	1447

Elaboración propia a partir de datos INEC (2015).

La evolución de la producción del fréjol ha disminuido desde el año 2008 hasta el 2015, mientras tanto dentro de los últimos cinco años el de mayor producción fue en el 2013, y el porcentaje menor fue en el 2012. Las bajas de producción de este alimento se deben a:

- El clima ha sido desfavorable haciendo que se pierdan las cosechas y el rendimiento baje.
- El precio de venta ha disminuido por la existencia de mayores cantidades de ofertantes.
- La falta de asistencia técnica para que los oriente en las actividades productivas.

- Disminución en los números de créditos concedidos.

Mientras que los crecimientos se dan por un mayor rendimiento, precios altos en el mercado y la existencia de asistencia técnica necesaria, siendo estos factores beneficiosos para el crecimiento agrícola.

1.11 Características de la zona productiva

Se encuentra ubicada al norte del país, y se localiza entre las coordenadas 00° 07' y 00° 52' Latitud Norte, y 77° 48' y 79° 12' Longitud Oeste. Su superficie es de 4.619 km² aproximadamente y su altitud oscila entre 200 msnm en la parte baja y 4.939 msnm en las cimas. Sus límites: Al norte limita con Carchi, al sur con Pichincha, al este con Sucumbíos y al oeste con Esmeraldas.

Está conformada por los cantones: Antonio Ante, Pimampiro, Otavalo, San Miguel de Urcuquí, Ibarra y Cotacachi, en las cuales 36 parroquias son rurales y 3 urbanas, (GAD de Ibarra, 2011).

Tabla 6. Superficie de los cantones de Imbabura

Cantón	Superficie km²
Ibarra	1,092.96
Antonio Ante	82.23
Cotacachi	1,687.33
Otavalo	490.23
Pimampiro	449.45
Urcuquí	785.31
Total	4,505.28

Fuente: elaboración propia a partir de INEC 2010

Imbabura se ubica en la zona 1 de planificación, cuenta con una rica variedad agrícola lo que permite diversificar la economía. La población de Imbabura se dedica principalmente a las actividades productivas del sector agropecuario, a la industria

manufacturera y al comercio. La producción de esta provincia se concentra en el sector secundario 34% y el terciario 55%, (Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, 2011). Además la provincia cuenta con suelo y agua aptos para el desarrollo de actividades agroproductivas e industriales.

- **Lugares de siembra**

En el cantón de Ibarra se siembra fréjol en las siguientes parroquias: Ambuquí, Angochagua, Carolina, Esperanza, Lita, Salinas, Antonio Ante, Caranqui, La Dolorosa del Priorato.

En el cantón de Antonio Ante en: Imbaya, San Francisco de Natabuela, San José de Chaltura, San Roque, Atuntaqui.

En el cantón de Cotacachi en: Apuela, Cuellaje, Imantag, Peñaherrera, García Moreno, Plaza Gutiérrez, Quiroga, Vacas Galindo, Sagrario, San Francisco.

En el cantón de Otavalo en: Miguel Egas Cabezas, Eugenio Espejo, González Suárez, San José de Quichinche, San Juan de Ilumán, San Pablo, San Rafael, Selva Alegre, Jordán, San Luis.

En el cantón Pimampiro en: Chuga, Mariano Acosta, San Francisco de Sigsipamba.

En el cantón San Miguel de Urcuquí en: Cahuasquí, La Merced de Buenos Aires, Pablo Arenas, San Blas, Tumbabiro.

- **Suelos**

Tabla 7. Suelos de la provincia de Imbabura

Entisoles	Inceptisoles	Mollisoles
Suelos jóvenes. -30% de fragmentos rocosos. Pobre en materia orgánica. Presentes en: Chugá, Ambuquí, Salinas, La	De las regiones húmedas. Pérdida de bases, hierro, aluminio. Pobre materia orgánica. Presentes en Pimampiro, Otavalo, Urcuquí,	En climas templados, húmedos. Buena materia orgánica. Buena cobertura vegetal. Fácil movilidad del agua, aire.

Carolina, González Suárez.	Cotacachi, Ibarra, faldas del Imbabura	Suelos fértiles, producción agrícola y pecuaria Presentes en Sigsipamba, Mariano Acosta, Pimampiro, Ambuquí, La Esperanza, Angochagua, Chaltura, Imbaya, Imantag, Cahuasquí
----------------------------	--	--

Elaboración propia a partir de datos del GAD de Imbabura (2015).

La provincia al contar con recursos naturales puede crecer y desarrollarse de manera positiva aplicando la tecnología y capacidades adecuadas y necesarias para mejorar las condiciones de vida de la personas. Imbabura se dedica a diversas actividades económicas las cuales directa o indirectamente tienen relación con la variedad agrícola y recursos naturales que posee, por lo que es de gran importancia explotar estos recursos de la mejor manera en donde se logre beneficiar a gran parte de la personas.

En el país el uso del suelo en el año 2011 fue:

Tabla 8. Uso del suelo en el país

Uso	%
Agrícola	80
Doméstico	13
Industrial	7

Fuente: elaboración propia a partir de SENAGUA (2011).

- **Agua**

Imbabura tiene una alta disponibilidad de agua debido a sus vertientes existentes aptas para el riego o para el consumo humano.

Tabla 9. Redes hídricas de Imbabura

Río	Características
Chota	Nace de la cordillera de Pimampiro Forma el río Mira luego de unirse con el río Ambi.
Intag	Alimentado por los ríos que descienden del río Yanahurco Aguas de buena calidad Principal elemento del sector para dinamizar el territorio.
Mataquí	Nace en la laguna de Puruhanta
Ambi	Cuenca más grande del sector
Alambi	Nace en el volcán Cotacachi
Blanco	Nace en el cerro Cusín
Tahuando	Nace en los páramos de Pesillo, cruza el valle de Ibarra

Fuente: elaboración propia a partir de datos del GAD de Imbabura (2015).

Estos ríos son utilizados como redes de riego a través de acequias y canales para la agricultura. Existen 236 sistemas de riego, de los cuales 3 son públicos, y los demás son comunitarios, asociados, privados y particulares. En Ibarra hay 62 acequias, Antonio Ante 37, Cotacachi 37, Otavalo 35, Pimampiro 18 y en Urcuqui 47, (GAD de Imbabura, 2015).

De esta manera se conoce que la mayor parte de vertientes de aguas son utilizadas en el sector agrícola para el riego de los productos naturales sembrados, y en Imbabura esta actividad es alta por lo que sus redes hídricas deben ser aprovechadas al máximo.

1.12 Antecedentes del sector productivo en Imbabura

Desde hace tiempo en Imbabura la base de la economía ha sido y es en gran medida la agricultura generalmente en áreas rurales, esta actividad productiva ofrece varios alimentos que se encuentran dentro de la dieta diaria de una familia. El sector productivo ha ido evolucionando constantemente ya que se han desarrollado varias reformas productivas, así como también ha mejorado las prácticas de los procesos productivos. Siendo estas

actividades un eje central para el crecimiento y desarrollo económico a nivel nacional como local.

Las actividades económicas productivas que se realizan en la zona son: agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, explotación de minas y canteras, manufactura, suministro de electricidad y de agua, construcción, comercio, actividades de alojamiento y comidas, transporte, información, y comunicaciones, actividades financieras, actividades profesionales e inmobiliarias, enseñanza, salud, otros, (INEC, 2012).

Tabla 10. Actividades económicas en Imbabura

Sector económico	% VAB
Primario	8.45
Secundario	30.77
Terciario	60.78
Total	100

Fuente: elaboración propia a partir de BCE (2012).

El Valor Agregado Bruto es la producción de cada sector menos el valor de los bienes utilizados. Se puede identificar que el sector terciario es de gran impacto. Es decir que las personas se dedican mayormente a la construcción, comercio y manufactura y esto se ve reflejado en datos de producción.

1.13 Conceptos básicos del estudio de factibilidad

Estudio de mercado

Es la determinación y cuantificación de la oferta y demanda, análisis de precios y estudio de la comercialización, (Baca, 2010). Es la parte base de un proyecto, ya que con esta información se inicia la investigación. El estudio de mercado sirve para analizar el entorno del proyecto es decir el comportamiento de la oferta y demanda, el precio más adecuado para el producto, la mejor manera para su comercialización y la existencia del mercado con la aceptación del producto.

Mercado

Es un grupo de personas las cuales se dedican a comprar o vender bienes o servicios, (Baca, 2010). Mercado es un lugar en donde las personas se concentran para adquirir u ofrecer diversos productos, los cuales están destinados a satisfacer necesidades de las personas.

Oferta

La oferta es la cantidad de bienes o servicios que los vendedores quieren y pueden vender, (Baca, 2010). Es decir son los productos o servicios que se encuentran disponibles en el mercado y que los productores son capaces de vender.

Demanda

La demanda es la cantidad de bienes o servicios que los compradores quieren y pueden comprar, (Baca, 2010). Es la cantidad de productos que una persona desea adquirir para poder satisfacer una necesidad.

Precio

Es la cantidad monetaria que los productores u ofertantes aceptan para vender su producto o servicio, y que los compradores o demandantes también aceptan para comprar los bienes, (Baca, 2010). El precio se establece en su mayoría en base a los costos que ocasiona el producir un bien o prestar un servicio, añadiendo el porcentaje de utilidad que se desea ganar, pero este precio debe ser aceptado por los consumidores para que sea competitivo y se logre vender.

Estudio técnico

El estudio técnico se relaciona con el funcionamiento y la operatividad del proyecto, (Baca, 2010). Es la segunda fase de la investigación en donde se busca verificar la posibilidad de producción del producto, y se desarrolla la información para posteriormente determinar la inversión y los costos de producción. En si en éste estudio se resuelven las preguntas: dónde, cuándo, cuánto, cómo y con qué fabricar lo que se quiere.

Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto es la capacidad instalada del proyecto y se lo determina en base a las unidades producidas anualmente. Sin embargo existen otros factores que inciden en el tamaño por ejemplo el monto de la inversión, ocupación de mano de obra, la demanda, los

suministros e insumos, los equipos o el financiamiento, (Baca, 2010). Es muy importante que se logre establecer el tamaño óptimo de la planta para un correcto funcionamiento.

Localización óptima del proyecto

Contribuye a que se logre obtener mayor rentabilidad sobre el capital, o lograr obtener costos unitarios mínimos, (Baca, 2010). Dentro de la evaluación de la localización hay que tener en cuenta factores que influyen en el proyecto como son: los costos de transporte de materia prima y del producto elaborado. Además se debe considerar los apoyos por parte del Estado, y el clima que es importante ya sea porque puede afectar a los productos o de alguna manera a la mano de obra existente.

Ingeniería del proyecto

La ingeniería del proyecto se relaciona con la instalación, el funcionamiento de la planta, los procesos productivos, el equipo y la maquinaria, y la distribución óptima de la planta, (Baca, 2010). En esta fase se detallan todos los recursos que son necesarios para el establecimiento de la planta y su posterior implementación. Se seleccionan los materiales que sean más apropiados para su utilización, pero teniendo en cuenta el capital con el que cuenta la empresa.

Estudio financiero

Es el análisis económico en donde se determina el monto de recursos económicos necesarios para el proyecto, el costo de la operación de la planta, y los indicadores para la evaluación económica, (Baca, 2010). En general se realizan los costos de la inversión del proyecto en base a los datos anteriormente elaborados.

Evaluación financiera

Es la parte final del estudio de un proyecto, es una técnica de planeación la cual trata de predecir lo que pasará en el futuro, (Baca, 2010). Con esta fase se finaliza el análisis, se determina la rentabilidad, y se toman decisiones en cuanto a implementar o no el proyecto. Esta parte es fundamental para la decisión de invertir ya que se ve plasmada la utilidad que generará en un futuro.

CAPÍTULO II

2. MÉTODO

La investigación utiliza datos de tipo cualitativo y cuantitativo:

El enfoque cualitativo sirve como soporte para formular las preguntas de investigación, recolectar información y analizar los hechos con profundidad, se utiliza porque es necesario conocer las bases teóricas como las características de la provincia, del producto a elaborarse, de las variables involucradas en el proceso productivo con las cuales se generan la creación del proyecto.

El enfoque cuantitativo que se basa en datos estadísticos y numéricos sirve para responder las preguntas de investigación, analizándose variables como demanda, oferta, precio, ingresos, egresos, rentabilidad y otros debido a que se necesita conocer los cambios o movimientos para generalizar resultados del proyecto.

Para la determinación del estudio de mercado se toma información secundaria del: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el Banco Central del Ecuador (BCE), el Sistema de Información Nacional de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca (SINAGAP). Los cuales cuentan con la información necesaria para el estudio.

Para analizar el comportamiento y proyección de las variables se utiliza el método matemático de regresión lineal.

Ecuaciones

$$y = a + bx$$

donde:

y = variable dependiente

x = variable independiente

a = desviación al origen de la recta

b = pendiente de la recta

CAPÍTULO III

3 DESARROLLO

3.1 ESTUDIO DE MERCADO

Se elabora la investigación con el fin de conocer la demanda existente del bien, por lo que se realiza un análisis de la oferta, demanda, proyección y precios. El proyecto ofrecerá un producto alimenticio con una calidad alta, un buen sabor, precios competitivos y accesibles. Dentro de la industrialización el fréjol tiene aceptación en el mercado ya que es un producto práctico que se caracteriza por su valor nutritivo y tiene un sabor agradable.

3.1.1 Identificación del producto

La industrialización del fréjol surge con la idea del cambio de la matriz productiva, en donde se busca fomentar la producción nacional y sustituir las importaciones en gran parte. Para el caso de Imbabura es posible la industrialización del grano por las ventajas que contiene y por la disponibilidad de materia prima que posee la provincia. Además existen varias posibilidades para darle valor agregado al fréjol pero por la aceptación se ha escogido el fréjol rojo cocido enlatado en una presentación de 425 gramos (peso neto), el cual representa 3 porciones por cada envase, sirviéndose en cada porción un promedio de $\frac{1}{2}$ taza, el producto es muy práctico y requiere menos tiempo de preparación convirtiéndose en un beneficio para las personas que lo adquieren.

3.2 ANÁLISIS DEL MERCADO

3.2.1 Macroentorno

3.2.1.1 Factores políticos

La industria se encuentra enfocada en el cambio de la matriz productiva, en donde se establecen sectores prioritarios entre los que se encuentra el sector de alimentos frescos y

procesados, con el fin de aprovechar el talento humano para alcanzar el buen vivir, (SENPLADES, 2013).

Las oportunidades que el país tiene están enfocadas en que el mercado y las demandas externas cada vez crecen, y esto es una opción para que los productos nacionales puedan expandirse, además al contar con gran diversidad de frutas y vegetales y tener el clima y los suelos aptos para cualquier tipo de agricultura tiene capacidad de generar materia prima abundante para elaborar productos procesados, es decir para la creación de nuevas empresas, generación de empleo, fomento de la producción, que impulsen el desarrollo del pueblo, (Proecuador, 2016).

Según el Ministerio de Industrias y Productividad (2016). La política industrial del país tiene las siguientes metas:

- Fortalecer el talento humano del sector a través de centros de formación técnica, programas de bachillerato técnico dirigido por el Ministerio de Educación y Cultura.
- Desarrollar una red de servicios de innovación para la industria de alimentos y bebidas con el fin de mejorar la oferta de productos.
- A través de los programas realizados por MAGAP se ha logrado mejoras en la productividad por lo tanto la agroindustria se vuelve competitiva. El seguro agrícola (proyecto agroseguro) desde el 2010 hasta hoy ha asegurado 240370 pequeños y medianos agricultores, (MAGAP, 2016). Esto es positivo porque de esta forma se apoya a los productores de fréjol en caso de pérdidas de sus cultivos ya sea por el clima o por plagas, lo que fomenta la producción del grano, y se dispone de materia prima necesaria. Además el sector agropecuario puede acceder a créditos de la banca pública y privada, para mejorar la productividad.
- Existen oportunidades para que la industria acceda a procesos de mejoramiento técnico y comercial, además es posible participar en giras de visitas para conocer

tendencias de consumo o producción, se realizará con convenios por el MIPRO y organismos de cooperación internacional.

- Se busca fomentar el consumo interno de productos agroindustriales a través de la campaña de promoción de “Primero Ecuador”.
- Abrir nuevos mercados mediante la planificación de negociaciones por producto y mercado. Esto es una estrategia competitiva para poder establecer debilidades y fortalezas y poder sacar el máximo beneficio.
- Generar más empleo productivo y divisas ya que el sector agroindustrial del país tiene una balanza comercial positiva de \$ 3476 millones de dólares, (BCE, 2016).

3.2.1.2 Factores económicos

El precio de los granos agrícolas se determina en relación a la oferta y demanda en el mercado, los agricultores no pueden imponer un precio en relación al costo de producción porque existe gran cantidad de productos los cuales son comprados por intermediarios. Por lo tanto el precio en muchas situaciones se encuentra inestable.

Los precios de las materias primas para la elaboración del producto pueden ser afectados por la inflación que para el año 2016 fue de 1.12%, (BCE, 2016) ya que esto afecta a los productos de la canasta básica.

Para la financiación de emprendimientos productivos se puede disponer de productos financieros para el capital de trabajo o activos fijos, esto apoya a la creación de empresas nuevas, (CFN, 2016).

3.2.1.3 Factores sociales

Los hogares de las zonas rurales consumen mayor cantidad de fréjol natural debido a que no cuentan con suficientes ingresos económicos que le permitan reemplazar esta proteína por otras, por lo que en su consumo habitual este alimento se lo encuentra muy

frecuentemente. En Imbabura existe la corporación de productores y comercializadores de leguminosas de la zona centro norte de la sierra, quienes cuentan con un centro de acopio para los granos, esto ayuda a la comercialización de la materia prima a los distintos puntos de venta.

3.2.1.4 Factores culturales

El consumo de fréjol se da en las zonas rurales y urbanas de la provincia porque constituye un alimento básico en la dieta alimentaria o lo consumen por tradición, además que el grano tiene un alto potencial nutritivo que puede suplir a la proteína de origen animal la cual resulta más cara.

La evolución del estilo de vida de la población genera una tendencia donde se demanda productos preparados y rápidos de consumir. Cada vez las personas mantienen un ritmo de vida que no les permite tener suficiente tiempo para preparar sus alimentos, por tal motivo requieren productos cocinados que sean saludables y aporten nutrientes.

3.2.1.5 Factores ambientales

Los cambios climáticos como las heladas, lluvias fuertes, inundaciones, variación de la temperatura, exceso o escasez de precipitación reducen la productividad de los cultivos. Sin embargo en Imbabura los productores tienen expectativas positivas ya que estarían pensando en incrementar los niveles de superficie sembrada ya que el MAGAP entrega kits agrícolas lo que es un incentivo para sembrar, (INEC, 2016). Además se puede contar con seguros agrícolas entregados por el BanEcuador los cuales cubren posibles pérdidas, de esta forma el agricultor no se siente perjudicado y no deja de producir por cuanto los recursos agrícolas siguen estando en el mercado.

La creación de la empresa para transformar la materia prima en productos ya elaborados no genera contaminación en sus procesos, maneja de forma adecuada los desechos, de igual manera que las aguas residuales, y da mucha importancia al entorno natural porque se establece como prioridad el respeto hacia el medio ambiente, para lograr un desarrollo sostenible y ser una entidad competitiva.

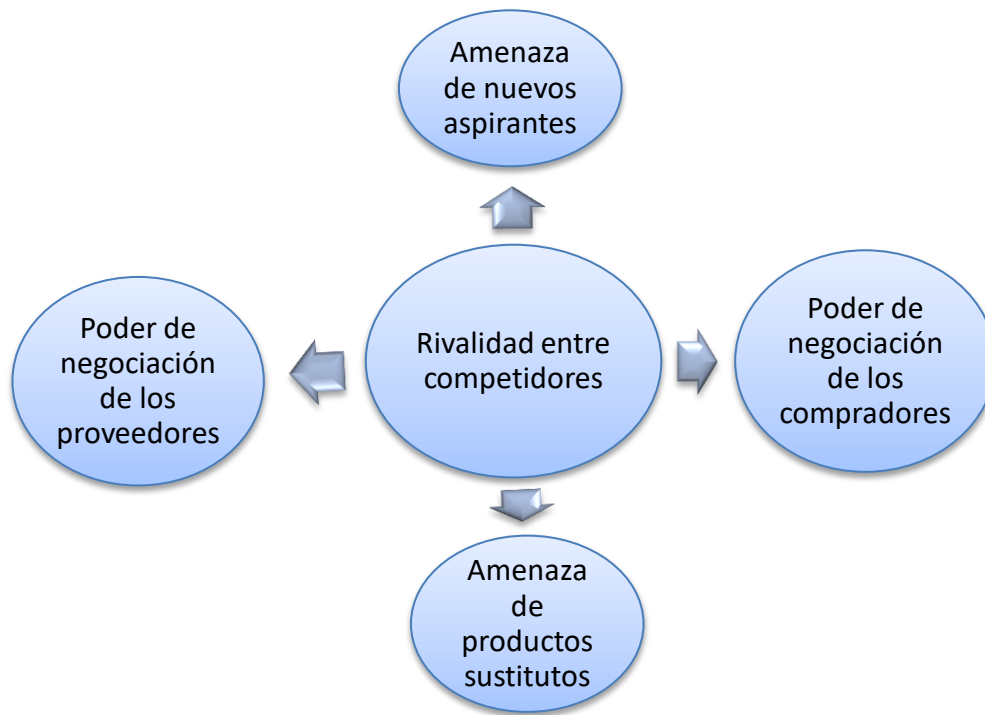
3.2.1.4 Factor tecnológico

Para la elaboración del producto se requiere de tecnología de alta gama para que la calidad del bien sea la mejor. La maquinaria para el desarrollo del proyecto se encuentra dentro del país, por lo que se adquiere internamente.

3.2.2 Microentorno

Para el análisis se toma como referencia las fuerzas competitivas que influyen en la competencia.

Figura 1. Fuerzas competitivas que influyen en la competencia.



Fuente: elaboración propia a partir de Michael Porter (2008).

3.2.2.1 Amenaza de nuevos entrantes

Las nuevas empresas pueden o no tener barreras de entradas en el mercado, dependiendo muchas veces del grado de obstáculos que se presenten por ejemplo las políticas establecidas dentro de un país. En Ecuador la barrera de entrada del fréjol enlatado se encuentra en el nivel medio debido a que a pesar de la existencia de marcas del producto reconocidas a nivel nacional, también existen importaciones del fréjol en conservas, en el año 2016 se importó 3 toneladas métricas, y se exportó 1837 tm, (BCE, 2016), por lo que es un factor positivo para que nuevas empresas puedan entrar en el mercado. Las empresas que ofertan el producto en el país son Ecuavegetal S.A. de la provincia Los Ríos con su marca Facundo, Supermaxi, Akí, tiene una intensidad fuerte y genera cierto nivel de barrera de entrada para productos nuevos debido a que produce más de dos marcas, la marca Snob producida por SIPIA S.A. de Pichincha, la marca La Europea, elaborado por la Industria de alimentos La Europea Cía. Ltda. ubicada en la ciudad de Cuenca, las cuales tienen una menor participación en el mercado. En Imbabura no existe una industria que se dedique a la actividad a pesar de contar con materia prima suficiente, ya que gran cantidad de hectáreas del suelo son dedicadas a la producción del fréjol. La producción del grano en Imbabura fue de: en solo 756 tm y asociado 690 tm, mientras que las ventas fueron de 668 tm y 263 tm respectivamente, (INEC, 2015).

3.2.2.2 El poder de negociación de los proveedores

Los proveedores siempre van a buscar tener el mayor beneficio económico si es que es posible, pero existen diferentes factores para que logre ser o no influyente. En el sector de la agricultura el poder de los proveedores es bajo debido a que la materia prima es producida abundantemente y existen muchos proveedores que ofrecen el grano. En relación a la maquinaria y envases de igual manera existen dentro del país en diferentes provincias varios proveedores en donde la industria de alimentos puede seleccionar los productos que desee según las necesidades. Los principales proveedores de la maquinaria para alimentos dentro del país son: Inoxidablesmt, Thermocon que se encuentran en la ciudad de Quito, Ingemaq (en Quito, Ambato y Guayaquil), y en Ibarra la empresa Indumei que elabora e importa la maquinaria.

Respecto a los envases existen varias empresas dentro del país pero en su mayoría elaboran envases plásticos o de vidrio, sin embargo para el proyecto la Fábrica de Envases S.A. FADESA que se encuentra en Guayaquil es una opción muy adecuada, además es muy reconocida en América Latina por la calidad de sus productos. También cuenta con el servicio de impresión y etiquetado para la presentación del producto.

3.2.2.3 El poder de negociación de los compradores

Los compradores son poderosos si es que tienen influencia negociadora, (Porter, 2008). A nivel nacional los consumidores del fréjol enlatado tienen diferentes opciones para escoger el producto, haciendo que el poder de negociación sea alto.

3.2.2.4 La amenaza de los sustitutos

El producto al entrar en el mercado va a tener productos sustitutos los que la gente puede reemplazar con facilidad. Para el fréjol enlatado los sustitutos directos son: arvejas enlatadas, garbanzos enlatados, y menestra de lentejas, ya que son legumbres que tienen características similares. Mientras que los productos indirectos son: maíz dulce enlatado y choclito enlatado ya que también se encuentran cocidos pero son clasificados como cereales. Además hay que considerar que la amenaza de los sustitutos no es solo a nivel nacional sino también internacional ya que se importa productos similares de la marca Campbell's Porks and Beans.

3.2.2.5 Rivalidad entre competidores existentes

De los competidores existentes dentro del mercado, la marca Facundo de la empresa Ecuavegetal S.A. es la más fuerte porque ofrece el fréjol enlatado en diversas presentaciones: fréjol rojo, fréjol negro, fréjol rosado, fréjol con tocino, chili con fréjol, menestra de fréjol negro, frijoles refritos, menestra de fréjol rojo. Por lo tanto la rivalidad entre competidores es alta.

3.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

3.3.1 Segmentación del mercado

El producto fréjol enlatado se enfoca en la población de Imbabura y el mercado meta está dirigido a los hogares de la clase media alta y clase alta cuya tendencia de compra lo realizan en supermercados ya que tienen un poder adquisitivo alto.

3.3.2 Cantidad demandada

De acuerdo a la encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares urbanos y rurales se determinó un promedio de consumo mensual de fréjol enlatado de 560.96 gr por cada hogar, es decir 2 latas de fréjol.

3.3.3 Hábitos de consumo

El fréjol es un alimento andino que generalmente se lo ha venido consumiendo en las zonas rurales ya que es donde se produce en mayor cantidad. De manera ancestral los indígenas lo consumían como un plato tradicional de su población.

Cada día las personas buscan consumir alimentos que sean nutritivos por cuestiones de salud. Los hogares de Imbabura adoptan el fréjol como un alimento principal en los platos por los beneficios proteicos que posee y por su rico sabor. Razón por la cual el producto es aceptado por presentar grandes valores nutricionales.

3.3.4 Poder adquisitivo

La estratificación de mercado ayuda a determinar las posibilidades de adquisición del producto y como va dirigido hacia estándares altos, los hogares no presentan problemas económicos para comprar el producto que se desea ofertar.

3.4 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA

En la demanda del producto existen distintas variables que pueden influir en la cantidad, una de las cuales es el crecimiento de la población ya que con el paso del tiempo ésta crece e incluso los ingresos de las familias mejoran lo cual puede generar que productos enlatados resulten más atractivos, otro factor son las preferencias de los consumidores, los

cuales adquieren el producto porque satisface sus necesidades. Por lo tanto se va a analizar la población de Imbabura con su respectiva proyección.

Tabla 11. Proyección de la población de Imbabura

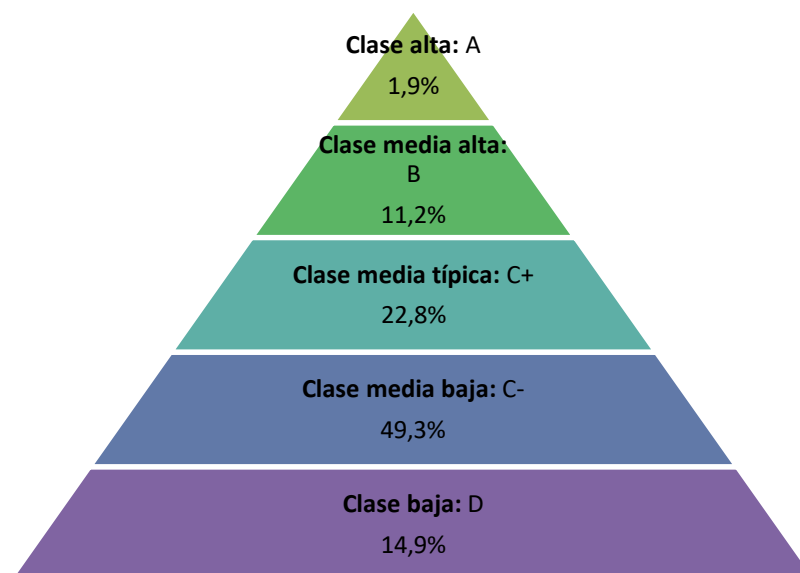
AÑO	POBLACIÓN
2010	413,657
2011	419,919
2012	426,223
2013	432,543
2014	438,868
2015	445,175
2016	451,476

Fuente: elaboración propia a partir del INEC (2016).

El mercado meta hacia quien va dirigido el producto es la clase que se encuentra estratificada dentro del nivel A y B porque son personas que tienen un alto nivel de vida y una alta capacidad de adquisición. En el nivel A se encuentra el 1,9% de la población, mientras que en el nivel B está conformado por 11.2%, (INEC, 2011).

3.4.1 Nivel socioeconómico agregado

Figura 2. Nivel socioeconómico



Elaboración propia a partir de datos del INEC (2011).

Los estratos del nivel socioeconómico se determinaron de acuerdo a variables como:

- Características de la vivienda
- Educación
- Características económicas
- Bienes
- Tecnologías de información y comunicación
- Hábitos de consumo

Según la encuesta de estratificación del nivel socioeconómico 2011, dentro de las familias que se consideraron de clase media el 30.69% compran sus alimentos en supermercados, el 56.15% en mercados y ferias, el 1.41% en micromercados, el 10.66% en tiendas de barrio y 1.09% en otros lugares.

Mientras que los que se consideraron de clase baja: 7.77% en supermercados, 65.84% mercados y ferias, 1.01% en micromercados, 22.79% en tiendas de barrios y 2.59% en otro. Se refleja que la población que se considera de nivel bajo y medio compran sus alimentos mayormente en mercados y ferias porque los precios son más accesibles que en los supermercados. De manera que los niveles de clase alta son el mercado meta para el proyecto.

Tabla 12. Población del nivel A y B

AÑO	NIVEL B	NIVEL A	TOTAL
2010	46,330	7859.48	54,189
2011	47,031	7978.46	55,009
2012	47,737	8098.23	55,835
2013	48,445	8218.31	56,663
2014	49,153	8338.49	57,492
2015	49,860	8458.325	58,318

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INEC (2011).

El promedio por personas en el hogar en la provincia es de 3.86, por cuanto tenemos la siguiente cantidad de hogares.

Tabla 13. Hogares de Imbabura

AÑO	HOGARES IMBABURA		TOTAL
	NIVEL B	NIVEL A	
2010	12002	2036	14039
2011	12184	2067	14251
2012	12367	2098	14465
2013	12550	2129	14680
2014	12734	2160	14894
2015	12917	2191	15108

Fuente: elaboración propia a partir del INEC (2011).

En base a datos estadísticos de la encuesta de ingresos y gastos de los hogares de las zonas urbanas y rurales se obtuvo la frecuencia de consumo del fréjol en conserva:

Tabla 14. Frecuencia de consumo del fréjol en conserva.

Frecuencia	%	Kg
Semanal	33.33	3.441
Quincenal	27.78	1.577
Mensual	33.33	3.1518
Semestral	2,78	0.5
Anual	2,78	0.5

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INEC (2011-2012)

Tabla 15. Promedio consumo anual

Promedio consumo hogares kg.
6.7316

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INEC (2011-2012)

Tabla 16. Demanda del fréjol en conservas en Imbabura

FRÉJOL EN CONSERVAS		
AÑO	TOTAL HOGARES	Demanda anual Kg.
2010	14039	94502.36
2011	14251	95932.95
2012	14465	97373.13
2013	14680	98816.98
2014	14894	100261.96
2015	15108	101702.83

Fuente: elaboración propia a partir del INEC (2011).

3.4.2 Proyección de la demanda

$$y=a+bx$$

Donde:

y = variable dependiente

x = variable independiente

a = desviación al origen de la recta

b = pendiente de la recta

Tenemos:

$$a = 93055050.05$$

$$b = 1440949.405$$

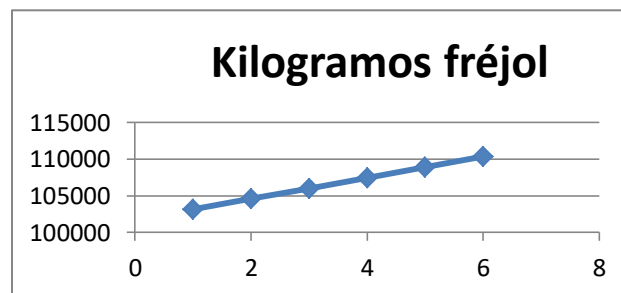
$$Y = 93055050.05 + 1440949.405x$$

Tabla 17. Demanda proyectada del fréjol en Imbabura

Demanda proyectada fréjol en conserva	
Año	Kg.
2016	103141.69
2017	104582.64
2018	106023.59
2019	107464.54
2020	108905.49
2021	110346.44

Fuente: elaboración propia

Gráfico 1. Demanda proyectada del fréjol.



Fuente: elaboración propia

3.5 ANÁLISIS DE LA OFERTA

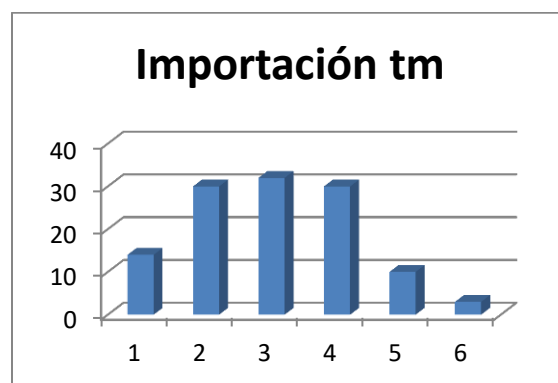
3.5.1 Importaciones del fréjol en conserva

Tabla 18. Importación fréjol en conserva

Fréjol en conserva	Importación tm
2010	14
2011	30
2012	32
2013	30
2014	10
2015	3

Fuente: elaboración propia a partir de datos de BCE (2010).

Gráfico 2. Importaciones de fréjol en conserva.



Fuente: elaboración propia a partir de BCE (2010).

El comportamiento de las importaciones a partir del año 2010 han ido creciendo hasta el año 2012 en donde se encuentra el valor más alto, a partir de ese año han descendido las cantidades hasta el año 2015, es decir que tiene un rendimiento decreciente, esto puede ser

por los impuestos arancelarios que recibieron ciertos productos para fomentar el consumo nacional, lo que generó que se adquiriera menos productos de exterior.

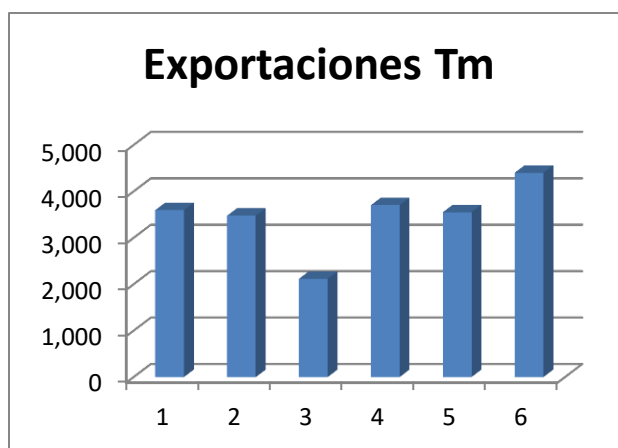
3.5.2 Exportación del fréjol en conservas

Tabla 19. Exportaciones del fréjol en conservas

Fréjol en conserva	Exportaciones Tm
2010	3596
2011	3476
2012	2119
2013	3703
2014	3551
2015	4402

Fuente: elaboración propia a partir de datos del BCE (2010).

Gráfico 3. Exportaciones de fréjol en conserva.



Fuente: elaboración propia a partir del BCE (2010).

Las exportaciones del producto tienen una tendencia creciente, en el año 2012 se puede observar que es el año donde más bajo se encuentran las exportaciones sin embargo para

los siguientes años ha subido la cantidad. Esto es beneficioso para el país porque al existir demanda internacional el mercado crece sustancialmente y se obtiene mayores rendimientos.

3.5.3 La competencia

Actualmente en la provincia de Imbabura no existe una empresa que se dedique a la industrialización del fréjol. Sin embargo dentro de los supermercados de la provincia se realiza la comercialización del producto que viene de la competencia nacional.

Los competidores nacionales que ofertan el mismo producto son:

- Ecuavegetal S.A.
- SIPIA S.A.
- Industrias de alimentos La Europea Cía. Ltda.

Con diversas presentaciones como:

Tabla 20. Competidores del producto.

Empresa:	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuavegetal S.A. 	<ul style="list-style-type: none"> • SIPIA S.A. 	<ul style="list-style-type: none"> • Industrias de alimentos La Europea Cía. Ltda.
Productos:	<p>Facundo: fréjol rojo, negro, rosado, con tocino, con chili, refritos</p> <p>Supermaxi: fréjol rojo, negro</p> <p>Akí: fréjol rojo</p>	<p>Snob: fréjol rojo, blanco</p>	<p>La Europea: fréjol con tocino</p>

Fuente: elaboración propia en base a investigación de mercado

Se puede apreciar que la marca más fuerte dentro del mercado es Facundo ya que ofrece diversos productos de enlatados y la empresa Ecuavegetal es quien produce más alimentos porque tiene marcas adicionales.

3.5.4 Principal competidor

Para la industrialización del fréjol el principal competidor es Ecuavegetal S.A. que a pesar de ser una empresa que no está en Imbabura acapara gran parte del mercado.

Figura 3. Productos en el mercado (Imbabura)



Fuente: investigación de mercado

3.5.5 Oferta actual del fréjol enlatado

Tabla 21. Oferta actual fréjol enlatado Imbabura

Año	2016 Kg.
Total	15949.44

Fuente: elaboración propia en base a entrevistas realizadas a: Supermaxi, Santa María, Gran

AKÍ

3.5.6 Comportamiento histórico del fréjol seco a nivel nacional

Se toma datos de la producción nacional del fréjol seco menos las toneladas de exportaciones y más las toneladas de las importaciones lo cual da como resultado el consumo nacional del fréjol seco.

Tabla 22. Comportamiento histórico del fréjol seco

AÑO	Producción Fréjol seco Tm	Exportaciones Tm	Importaciones Tm	Consumo Nacional Tm
2010	14644	1618	6	13032
2011	12966	1391	12	11588
2012	9990	826	13	9176
2013	10775	1814	15	8975
2014	12607	1456	4	11155
2015	12878	1585	1	11294

Fuente: elaboración propia a partir del BCE (2010).

Para obtener el consumo del fréjol procesado se obtuvo un porcentaje promedio de las legumbres procesadas.

Tabla 23. Porcentaje de legumbres procesada

Porcentaje promedio de legumbres procesadas	
Año	%
2010	3.87
2011	4.51
2012	6.01
2013	5.12
2014	4.80
2015	4.88

Fuente: elaboración propia a partir de INEC (2010).

Para obtener el consumo de la provincia se multiplica por 2.75% la cual corresponde a la ponderación poblacional de Imbabura y se obtiene el comportamiento histórico de la oferta

Tabla 24. Oferta fréjol procesado

Oferta fréjol procesado		
	Consumo aparente Imbabura Tm	Kg
2010	13.870	13869.94
2011	14.380	14380.01
2012	15.158	15157.53
2013	12.630	12630.07
2014	14.734	14733.68
2015	15.160	15159.63
2016	-----	15949.44

Fuente: elaboración propia a partir de INEC (2010).

Tabla 25. Consumo Nacional de fréjol en conserva.

Años	Consumo Nacional fréjol en conserva Tm
2010	504.36
2011	522.91
2012	551.18
2013	459.28
2014	535.77
2015	551.26

Fuente: elaboración propia a partir de INEC (2010).

3.5.7 Proyección de la oferta

$$y=a+bx$$

Donde:

y = variable dependiente

x = variable independiente

a = desviación al origen de la recta

b = pendiente de la recta

Tenemos

$$a = 13823607.94$$

$$b = 142342.91$$

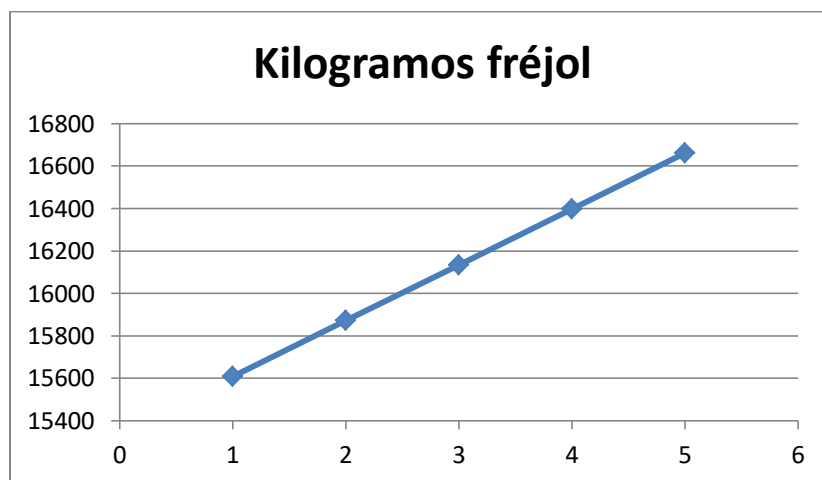
$$Y= 13823607.94+ 142342.91x$$

Tabla 26. Oferta proyectada de Imbabura.

Año	Oferta proyectada Kg.
2017	15607.74
2018	15871.09
2019	16134.44
2020	16397.80
2021	16661.15

Fuente: elaboración propia

Gráfico 4. Oferta proyectada



Fuente: elaboración propia

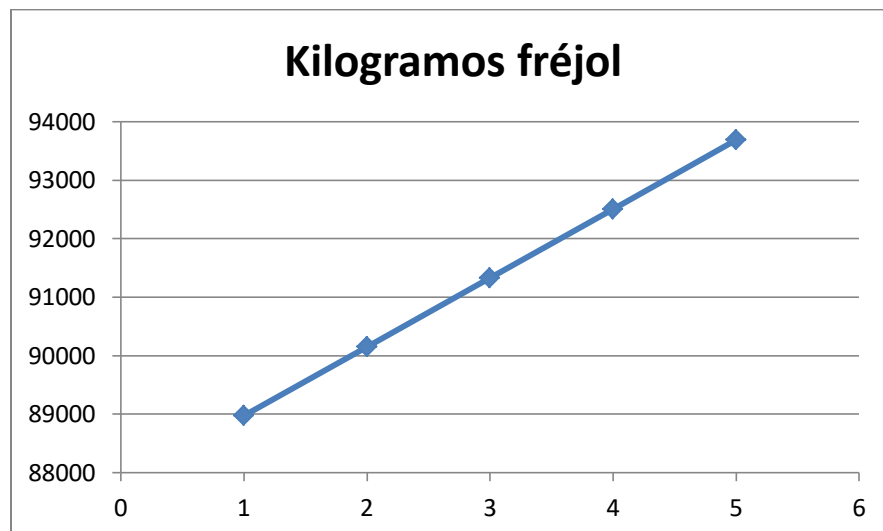
3.6 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA

Tabla 27. Proyección de la demanda insatisfecha.

Año	Kg		
	Demanda proyectada	Oferta proyectada	Demanda insatisfecha
2017	104582.64	15607.74	88974.90
2018	106023.59	15871.09	90152.50
2019	107464.54	16134.44	91330.09
2020	108905.49	16397.80	92507.69
2021	110346.44	16661.15	93685.28

Fuente: elaboración propia

Gráfico 5. Proyección de la demanda insatisfecha



Fuente: elaboración propia

3.7 DETERMINACIÓN DEL PRECIO

Para el análisis del precio se tomó en cuenta factores como los costos de producción, el precio del mercado, el % de ganancia de los distribuidores y accesibilidad al producto.

Usando referencia del precio de la competencia: en enlatados el precio promedio es de \$ 1.83

Sin embargo hay que considerar que el fréjol tiene diferentes presentaciones y precios dependiendo de la marca del producto.

Tabla 28. Precios de los productos que se encuentran en el mercado.

Marca	Precio P.V.P.	Peso
Facundo:		
• fréjol rojo	\$ 1,83	Neto 425g/ drenado 260g
• fréjol negro	\$ 1,83	Neto 425g/ drenado 260g
• fréjol rosado	\$ 1,80	Neto 425g/ drenado 260g
• fréjol con tocino	\$ 2,49	Neto 425g
Snob:		
• fréjol rojo	\$ 1,75	Neto 425g/ drenado 255g
• fréjol blanco	\$ 1,64	Neto 425g/ drenado 255g
Gustadina:		
• fréjol rojo	\$ 1.59	Neto 425g/ drenado 260g
Supermaxi:		
• fréjol rojo	\$ 1,83	Neto 425g/ drenado 260g
• fréjol negro	\$ 1,83	Neto 425g/ drenado 260g
La Europea		
• Fréjol con tocino	\$ 2,85	Neto 480g/ drenado 260g

Fuente: elaboración propia en base a investigación de mercado.

- El fréjol seco en el mercado se vende a \$ 1.73 el kg.

3.7.1 Precio del producto

Para la determinación del precio se tomó como referencia los costos de producción, más el % de ganancia de los canales de distribución (10%), más el % de ganancia de la empresa. De esta forma se establece el P.V.P. en \$ 1,55. Hay que considerar que el precio para los canales de distribución es de \$ 1.40 siendo éste el precio de venta para la empresa, el cual es la base para el cálculo de los ingresos, ya que el producto no se venderá de manera directa a los consumidores si no a través de supermercados que se encuentran en el mercado.

3.7.2 Proyección del precio

Se utiliza la inflación anual 2016-2015 = 1,12% y la fórmula del interés compuesto $CF = CI(1 + i)^n$.

Donde:

CF= valor final

CI= valor inicial

I= interés= (inflación)

N= periodos

Tabla 29. Proyección del precio de venta del producto.

Año	Fórmula	Proyección
1	$1.55(1+0.0112)^1$	1.567
2	$1.55(1+0.0112)^2$	1.585
3	$1.55(1+0.0112)^3$	1.603
4	$1.55(1+0.0112)^4$	1.621
5	$1.55(1+0.0112)^5$	1.639

Fuente: elaboración propia

Tabla 30. Proyección del precio de venta a los distribuidores

Año	Fórmula	Proyección
1	$1.40(1+0.0112)^1$	1.416
2	$1.40(1+0.0112)^2$	1.432
3	$1.40(1+0.0112)^3$	1.448
4	$1.40(1+0.0112)^4$	1.464
5	$1.40(1+0.0112)^5$	1.480

3.8 COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

La comercialización del producto se realizará mayoritariamente de productor a distribuidores (supermercados), de productor a mercados minoristas en un menor porcentaje.

Los intermediarios dentro de la provincia son Supermaxi, Santa María, Gran AKÍ. A quienes se les ofrecerá el producto de calidad para satisfacer las necesidades de los consumidores. Y posteriormente con el crecimiento de la empresa se ofrecerá a distribuidores nacionales como son Tropicalimentos S.A. y la Corporación Favorita.

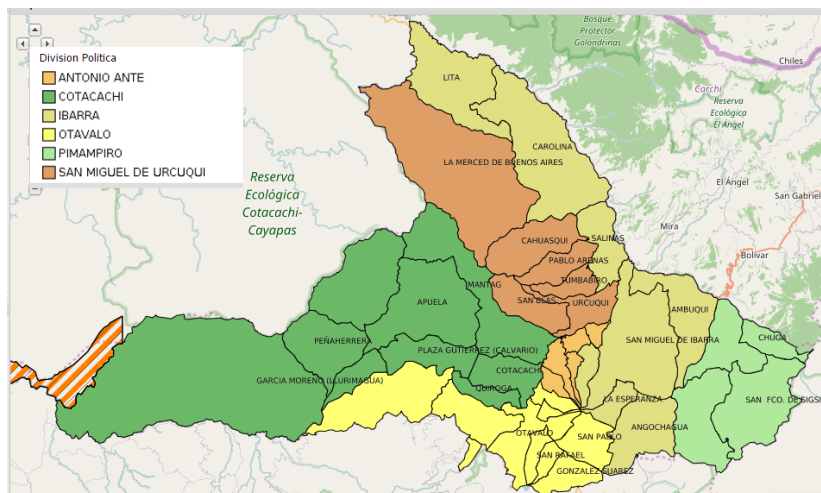
3.9 ESTUDIO TÉCNICO

3.9.1 Localización óptima de la planta

3.9.1.1 Macrolocalización

La industria se ubicará en Ecuador, en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, la que tiene una altitud de 2225 msnm, la temperatura media anual es de 18.4 °C, y la precipitación se encuentra entre 500 a 1000 mm anual, (GAD de Imbabura, 2015).

Figura 4. Mapa de Imbabura.



Fuente: Sistema de información geográfico (2016).

Datos de la provincia de Imbabura:

Se encuentra al norte de la Sierra, su capital es la ciudad de Ibarra y sus límites provinciales son: al norte Carchi, al este Sucumbíos, al sur Pichincha y al oeste Esmeraldas. Tiene una superficie de 4.559 km². Los cantones de la provincia son: Antonio Ante, Cotacachi, Ibarra, Pimampiro, Otavalo y San Miguel de Urququí. Es altamente agrícola y produce diversos granos comestibles, los cuales son destinados para el autoconsumo y para la venta, (GAD de Imbabura, 2015).

Tabla 31. Superficie de hectáreas sembradas, cosechadas y toneladas métricas de producción y ventas.

Fréjol seco	IMBABURA	Superficie Has		Tm	
		Sembrada	Cosechada	Producción	Ventas
	Solo	1054	1005	756	668
	Asociado	2019	1658	690	263

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INEC 2015.

Imbabura es un lugar adecuado para la ubicación de la empresa ya que su principal beneficio es la disponibilidad de la materia prima, además existe el talento humano en la ciudad capacitado para el desarrollo del proyecto. En la Universidad Técnica del Norte existen facultades como la FICA (Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas) y la FICAYA (Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales) que ofrecen carreras como Ingeniería Industrial e Ingeniería Agroindustrial respectivamente las cuales forman profesionales aptos para desenvolverse en diferentes áreas de una industria o empresa dedicada a la elaboración de un producto.

3.9.1.2 Microlocalización

Para la determinación de la microlocalización se realiza una evaluación con factores claves para el desempeño óptimo del proyecto, en donde se toma en cuenta los siguientes factores:

Tabla 32. Factores que interviene en la evaluación.

Físicos	Ambientales	Comerciales	Sociales	Legales
Clima	Manejo de	Posición	Apoyo de y	RUC
Suelo	desechos	Vías de acceso	a la	Ordenanza
Hidrografía	Aguas residuales	Costo del suelo	comunidad	municipal
Riesgos naturales	Contaminación	Disponibilidad de	Gobierno	Costos de
	Forestación	espacio, materia	Negocios	instalación
	Biodiversidad	prima, mano de obra,	Inversores	
	Químicos	proveedores		
		Cercanía a los		
		posibles clientes		

Fuente: elaboración propia

Alternativas de lugares

- a) Parque industrial
- b) Sector de Imbaya

Para evaluar los factores se utiliza el método cualitativo por puntos en donde se les asigna a las variables valores ponderados de peso relativo de acuerdo con la importancia que se les atribuye. Se utiliza la escala predeterminada de 1 a 10 para su valoración, en donde 10 significa mayor peso positivo en los resultados y conforme la serie vaya disminuyendo tendrá un peso menor.

Tabla 33. Evaluación de variables.

FACTORES	PESO RELATIVO %	ALTERNATIVA A		ALTERNATIVA B	
		Puntuación	Ponderación	Puntuación	Ponderación
F. físicos	20%				
Clima		8	1.6	8	1.6
Suelo		9	1.8	8	1.6
Hidrografía		6	1.2	8	1.6
Menores riesgos naturales		8	1.6	7	1.4
F. Ambiental	15%				
Manejo de desechos		9	1.35	8	1.2
Aguas residuales		9	1.35	7	1.05
Libre de contaminación		7	1.05	8	1.2
Forestación		7	1.05	8	1.2
Biodiversidad		7	1.05	8	1.2
Químicos		7	1.05	7	1.05
F. Comerciales	35%				
Posición		8	2.8	7	2.45
		9	3.15	7	2.45

Vías de acceso					
Costo del suelo		8	2.8	7	2.45
Disponibilidad de materia prima		8	2.8	9	3.15
Disponibilidad de mano de obra		9	3.15	7	2.45
Disponibilidad de proveedores		9	3.15	9	3.15
Cercanía clientes		9	3.15	7	2.45
F. Sociales	10%				
Apoyo de y a la comunidad		9	0.9	9	0.9
Apoyo del gobierno		9	0.9	9	0.9
Negocios		9	0.9	8	0.8
Inversores		9	0.9	7	0.7
F. Legales	20%				
RUC		9	1.8	9	1.8
Ordenanza municipal		9	1.8	9	1.8
Costos de instalación		9	1.8	8	1.6
TOTAL	100%		43.1		40.15

Fuente: elaboración propia

Tabla 34. Resultados ponderación

	A	B
Ponderación	43.1	40.15

Después de haber realizado la evaluación de los dos lugares se ha determinado que la alternativa más adecuada es el parque industrial de Ibarra, ya que varios factores benefician la localización en este sitio, principalmente los ambientales y comerciales de tal manera que se minimiza costos, y se tiene ventajas económicas y sociales que ayudan al desarrollo de la provincia.

3.10 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA ÓPTIMA DE LA PLANTA

3.10.1 La capacidad instalada y la demanda potencial insatisfecha

La oferta y demanda proyectada del fréjol enlatado refleja que existe un mercado amplio para ofrecer el producto, el cual se lo puede cubrir con un porcentaje establecido por la empresa, además hay que tomar en cuenta que la competencia a largo plazo va a tratar de expandirse.

Tabla 35. Demanda del mercado.

Año	Demanda insatisfecha kg.
2017	88974.90
2018	90152.50
2019	91330.09
2020	92507.69
2021	93685.28

Fuente: elaboración propia

Volumen de producción

Tomando en cuenta el equipo clave la empresa va a producir 250 kilogramos de fréjol al día, lo que representa 5000 kg al mes y 60000 kg al año ya que la maquinaria va a operar en cinco procesos al día, cinco días a la semana.

La empresa va a cubrir en el año 2017 el 67.43% del mercado de fréjol enlatado de Imbabura. Es posible este porcentaje por cuanto existe una alta demanda y además la ubicación de la empresa en la provincia que tiene muchas hectáreas de producción, puede generar que el precio de la materia prima sea menor y por lo tanto el producto final es más económico.

3.10.2 La capacidad instalada y la disponibilidad de capital

El capital en el actual proyecto es muy importante ya que se necesita de inversión para su funcionamiento. Se realiza un préstamo a la entidad financiera la cual cubre la mayor parte de la inversión, mientras un porcentaje menor es cubierto por el propietario de la empresa. La disponibilidad de créditos de las instituciones financieras es beneficiosa porque ofrecen capital para emprendimientos productivos a una tasa adecuada.

3.10.3 La capacidad instalada y la tecnología

Los procesos productivos necesarios para la elaboración del producto en su mayoría son automatizados por lo tanto la tecnología requerida es alta y la disponibilidad de la maquinaria y equipo se encuentran en el mercado nacional por lo que no existe problema alguno dentro de este ámbito.

3.10.4 La capacidad instalada y los insumos

La materia prima y la mano de obra se lo puede encontrar en Imbabura, los materiales indirectos se los encuentra a nivel nacional. Es decir que los materiales y la mano de obra no limitan la capacidad de la empresa ya que son fáciles de conseguir.

3.11 INGENIERIA DEL PROYECTO

Para calcular el tiempo en cada proceso se utiliza el método de la ruta crítica. El cual tiene el fin de determinar la duración mínima del proyecto y ayuda estimar los períodos dentro de los cuales se pueden desarrollar las actividades (Project Management Institute, 2013).

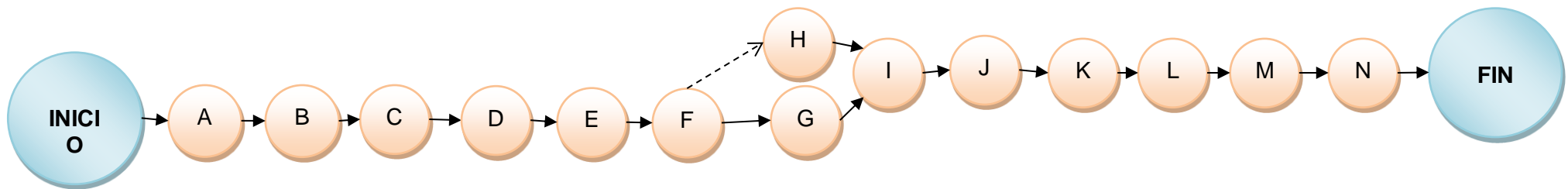
3.11.1 Actividades del proyecto

Tabla 36. Actividades del proyecto.

	Actividad	Predecesora	Tiempo (minutos)
A	Recepción de la materia prima	-----	30
B	Pesado	A	15
C	Almacenamiento	B	15
D	Selección del grano	C	25
E	Lavado	D	15
F	Remojo	E	10
G	Cocción del fréjol	F	60
H	Preparación de la salmuera	-----	5
I	Llenado	G,H	20
J	Sellado	I	10
K	Evacuación aire	J	30
L	Esterilización	K	45
M	Enfriamiento	L	15
N	Almacenamiento de productos terminados	M	10

3.11.2 Diagrama de red

Figura 5. Diagrama de red del proceso productivo.



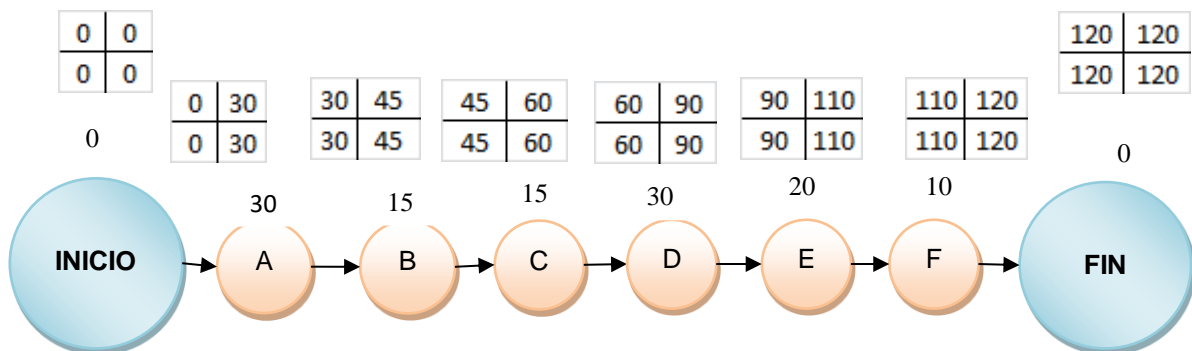
Sin embargo hay que considerar que el proceso empieza cuando se recibe la materia prima hasta su remojo (la recepción de materia prima se lo hace cada 15 días, los días Domingos, y pagándose como horas extras), en esta etapa finaliza las actividades del día ya que se necesita de 12 horas para que se remoje el fréjol, es decir que se lo deja reposar hasta el día siguiente. Se trabajan horas extras los días Domingos para que el proceso empiece el Lunes para aprovechar la mano de obra y maquinaria adquirida para el funcionamiento, y de esta manera no tener tiempo ocioso.

Tabla 37. Primeras actividades del proceso.

	Actividad	Predecesora	Tiempo (minutos)
A	Recepción de la materia prima	-----	30
B	Pesado	A	15
C	Almacenamiento	B	15
D	Selección del grano	C	30
E	Lavado	D	20
F	Remojo	E	10

Fuente: elaboración propia

Figura 6. Diagrama de red con tiempos de las primeras actividades.



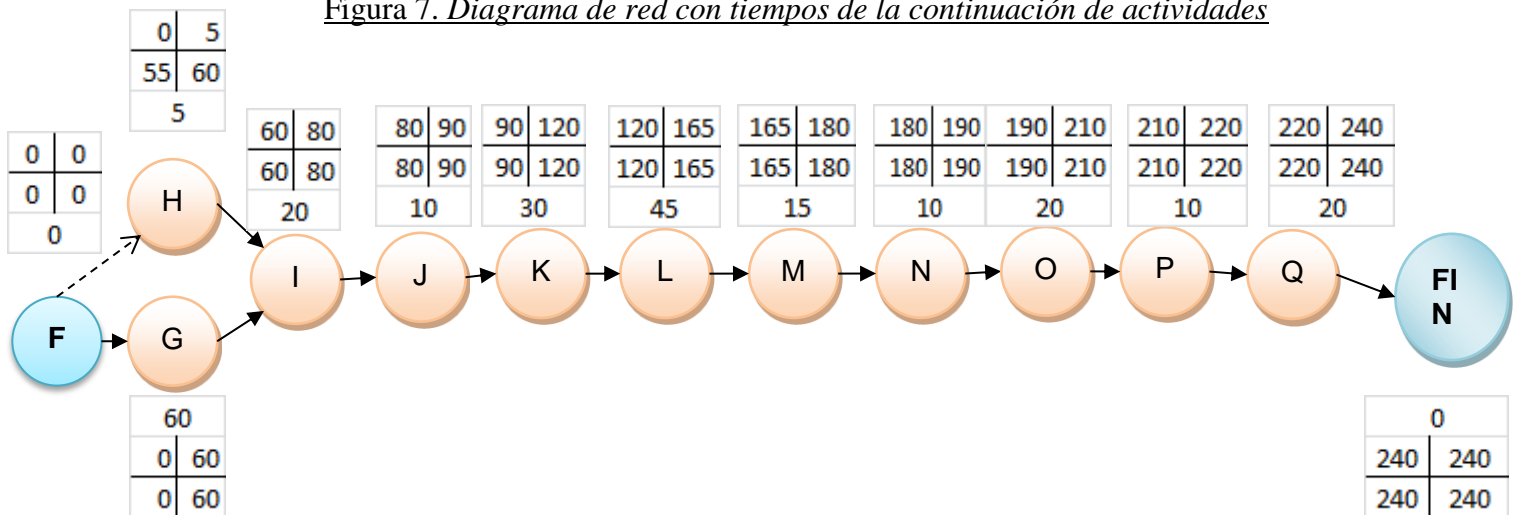
En el diagrama se puede observar que el proceso dura 120 minutos (2 horas) y que no existen holguras las cuales son el tiempo que cada actividad puede retrasarse, ya que la ruta crítica es solo una y no existen más opciones.

El proceso productivo en sí inicia al día siguiente de la recepción de materia prima, con la cocción de los ingredientes para la elaboración del producto. En este día se realizan las siguientes actividades. Hay que considerar que la actividad H es una actividad ficticia que no depende de otra actividad y tampoco consume tiempo.

Tabla 308. *Continuación de las actividades.*

G	Cocción del fréjol	F	60
H	Preparación de la salmuera	-----	5
I	Llenado	G,H	20
J	Sellado	I	10
K	Evacuación aire	J	30
L	Esterilización	K	45
M	Enfriamiento	L	15
N	Almacenamiento de productos terminados	M	10
O	Lavado	N	20
P	Remojo	O	10
Q	Limpieza de los equipos	M	20

Fuente: elaboración propia

Figura 7. *Diagrama de red con tiempos de la continuación de actividades*

Este proceso es el último del día y dura 240 minutos (4 horas), dentro del cual está considerado al final del día las actividades de limpieza de la maquinaria y el lavado y remojo del fréjol. Es decir que los 4 primeros procesos duran 3 horas con 10 minutos porque no se incluye las actividades del final del día que se realizan una sola vez y que duran 50 minutos.

3.11.3 Flujograma

Figura 8. Flujograma 1.

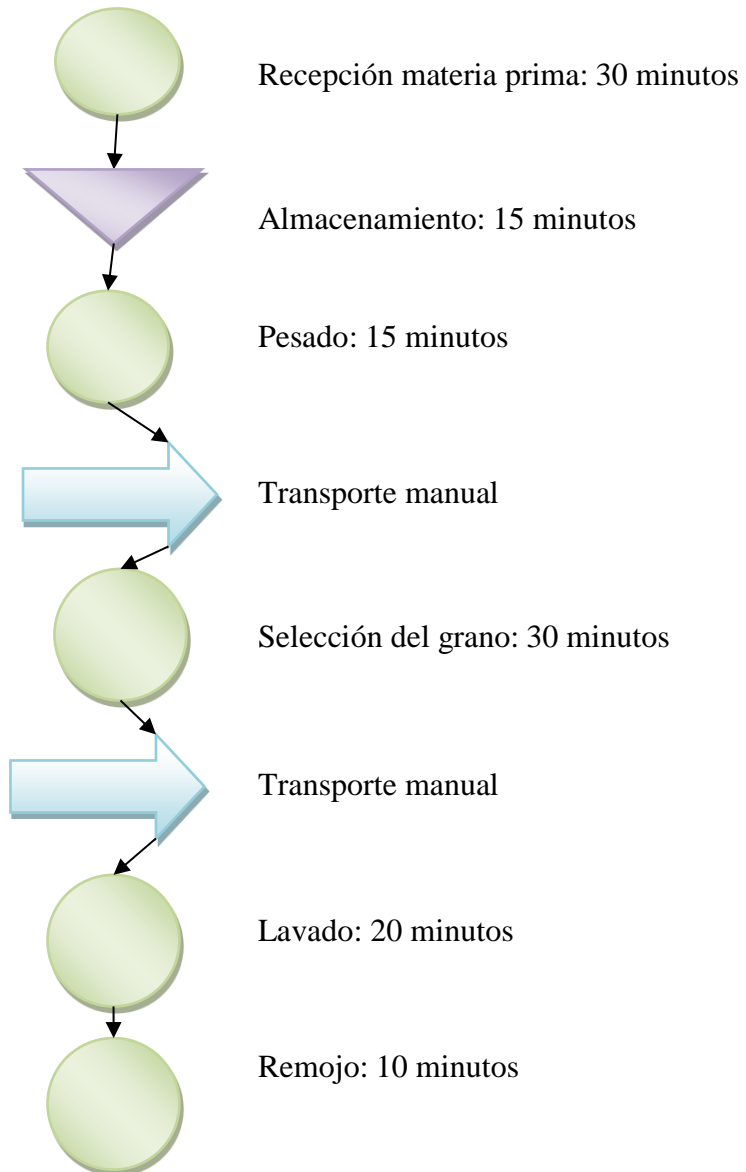
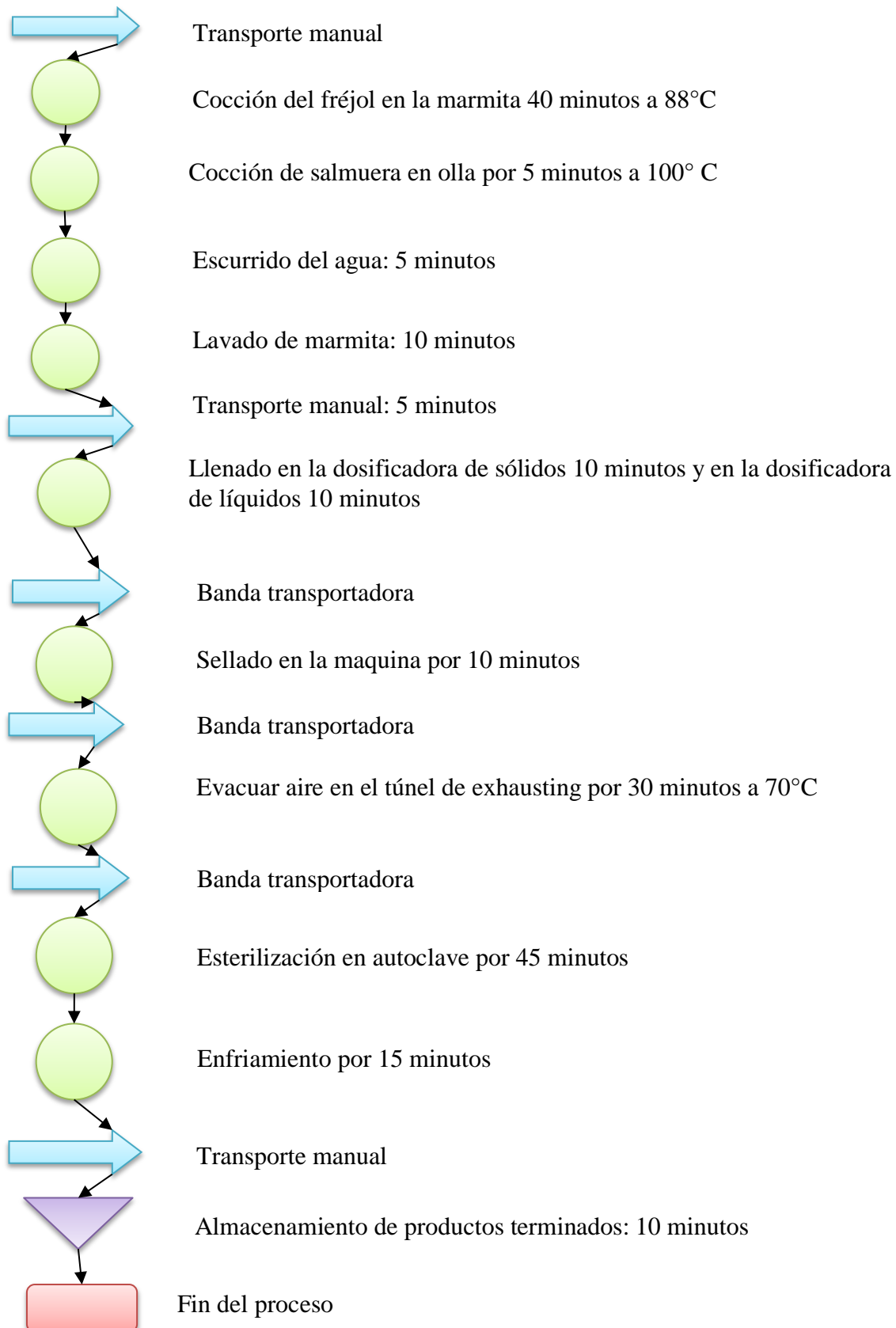


Figura 9. Flujograma 2.



3.11.4 Proceso productivo

Recepción de materia prima

El grano será recibido en un área en donde se pesará para posteriormente controlar los inventarios. Además en esta primera etapa del proceso se evalúa la calidad del bien. Y finalmente pasa a la siguiente área para empezar el proceso.

Pesado y selección

Es el inicio del proceso en donde se pesa nuevamente considerando que existen pequeñas pérdidas del grano, en este caso se compra el fréjol limpio el cual tiene hasta el 5% de impurezas (INEN,1987). La selección es vital para eliminar granos malos, y se lo realiza visual y manualmente.

Lavado y remojo

El lavado se lo realiza para eliminar impurezas de la materia prima para que sea un producto libre de gérmenes. Mientras que el remojo es para suavizar el grano, y para la eliminación de olores y sabores. En esta etapa el fréjol absorbe el 30% de agua por lo que el producto se hincha y el peso aumenta, (Bonilla y Castellanos, 2004). El fréjol debe ser remojado recomendablemente 12 horas.

Cocido o escaldado

Es un proceso para que el grano se ablande. La cocción debe realizarse 40 minutos a temperaturas cercanas a la ebullición del agua (88 ° C), (Bonilla y Castellanos, 2004). Únicamente se realiza en agua en una proporción del grano, agua de 1:2. Dentro de este proceso hay que considerar que se utiliza la $\frac{3}{4}$ partes de capacidad de la marmita.

Preparación de la salmuera

La salmuera está compuesta por agua y sal, esto actúa como conservante para que el grano dure en el tiempo, alrededor de 2 años.

La relación entre sólido y líquido es igual o superior a 60:40 y la concentración de salmuera puede ser de 2% (FAO, 1993). En este caso el fréjol equivale el 61.18% mientras que el líquido de cobertura el 38.82%, y la concentración de sal es del 2%.

Llenado

Debe realizarse inmediatamente después de que se ha realizado la cocción, esto evita posibles contaminaciones. El llenado se lo realiza cuando el producto se encuentre caliente para la facilitación de la salida del aire de la lata, (Bonilla y Castellanos, 2004). El líquido de llenado que puede ser caldos o aceites esto adhiere sabor y desaloja el aire que se encuentra dentro de la lata, en este caso es la salmuera compuesta por agua y sal.

Desairado

La eliminación del aire es necesaria porque se elimina el oxígeno el cual puede ser perjudicial para el producto porque favorece a que las bacterias se desarrollen. Ayuda a la preservación del producto y debe estar en una temperatura de 70° C, (Bonilla y Castellanos, 2004).

Sellado

Es utilizado como método de seguridad para evitar que el producto se descomponga, y ayuda a que la vida de la conserva sea más duradera. Para el cierre de las latas se utiliza una máquina automática de doble costura, en donde la tapa de la lata se enrolla con la lata, y luego se aplana el borde del rollo.

Esterilización

Este proceso sirve para matar microorganismos a través del calor, que se encuentren presentes en el producto y que puedan deteriorarlo. Este proceso dura 45 minutos a 115 °C, (Bonilla y Castellanos, 2004).

Enfriamiento

Es necesario que el enfriado sea lo más rápido posible, para evitar el sobre cocinado y mantener la calidad. Se lo deja reposar hasta su enfriamiento.

Etiquetado

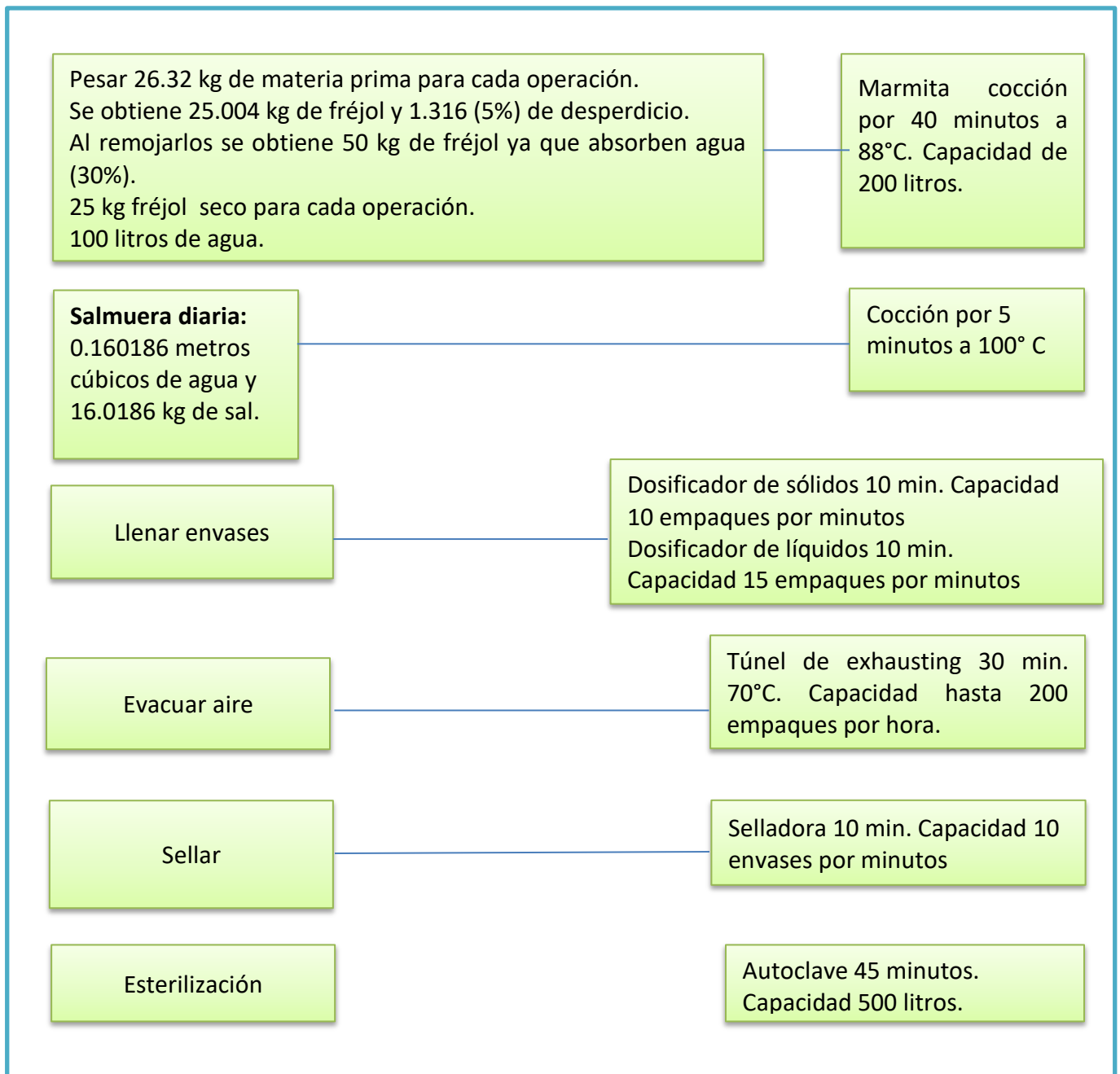
Se lo realiza para que se lo pueda identificar al producto en el mercado y para dar información acerca del mismo. La etiqueta ya viene en el envase por cuanto existe una empresa que realiza las entregas de esta forma.

Almacenaje

Las condiciones de temperatura y humedad de la bodega deben estar reguladas. La temperatura debe estar entre el 10°C y 20°C para prevenir el deterioro, (Bonilla y Castellanos, 2004). La humedad debe ser baja.

Figura 10. Cantidades necesarias de materia prima y capacidades de equipos utilizados.

Figura 11. Justificación de la cantidad de equipo.



Fuente: elaboración propia

3.11.5 Justificación de la cantidad de equipo

Hora inicio	Primera operación	Hora inicio	Segunda operación	Hora inicio	Tercera operación	Hora inicio	Cuarta operación	Hora inicio	Quinta operación
8:00 a 9:00	40 min Cocción del fréjol Preparación salmuera 10 min Escurrir y grano y llevar a la dosificadora 10 min Lavar marmita	9:00 a 10:00	40 min Cocción del fréjol Preparación salmuera 10 min Escurrir y grano y llevar a la dosificadora 10 min Lavar marmita	10:00 a 11:00	40 min Cocción del fréjol Preparación salmuera 10 min Escurrir y grano y llevar a la dosificadora 10 min Lavar marmita	11:00 a 12:00	40 min Cocción del fréjol Preparación salmuera 10 min Escurrir y grano y llevar a la dosificadora 10 min Lavar marmita	12:00 a 13:00	40 min Cocción del fréjol Preparación salmuera 10 min Escurrir y grano y llevar a la dosificadora 10 min Lavar marmita
9:00 a 10:00	20 min Llenar envases 30 min Evacuar aire 10 min Sellar envases	10:00 a 11:00	20 min Llenar envases 30 min Evacuar aire 10 min Sellar envases	11:00 a 12:00	20 min Llenar envases 30 min Evacuar aire 10 min Sellar envases	12:00 a 13:00	20 min Llenar envases 30 min Evacuar aire 10 min Sellar envases	13:00 a 14:00	20 min Llenar envases 30 min Evacuar aire 10 min Sellar envases
10:00 a 11:00	45 min Esterilización 15 min Enfriamiento 10 min Almacenaje	11:00 a 12:00	45 min Esterilización 15 min Enfriamiento 10 min Almacenaje	12:00 a 13:00	45 min Esterilización 15 min Enfriamiento 10 min Almacenaje	13:00 a 14:00	45 min Esterilización 15 min Enfriamiento 10 min Almacenaje	14:00 a 15:00	45 min Esterilización 15 min Enfriamiento
								15:00 a 16:00	10 min Almacenaje 20 min Limpieza de maquinaria y equipo 20 min lavado del fréjol 10 min Remojo

Fuente: elaboración propia

Se propone adquirir la siguiente maquinaria: una marmita, dos dosificadoras, una selladora, un túnel de exhausting, una autoclave, y dos bandas transportadoras. El proceso empieza con la utilización de la marmita desde la hora uno, y se continúa cada hora hasta que se realizan cinco procesos necesarios en el día. La caldera, las dosificadoras, la selladora, el túnel de exhausting y la autoclave se utilizan de igual forma 5 veces en el día durante el tiempo requerido.

Se realizan únicamente cinco procesos porque cada uno demanda de aproximadamente tres horas entonces en el último proceso en donde se inicia la cocción a la 13:00 se termina a las 15:00 es decir se utiliza 7 horas y un proceso adicional no es posible. La hora restante es utilizada para la limpieza de la maquinaria y para el lavado y remojo del fréjol para el proceso del día siguiente.

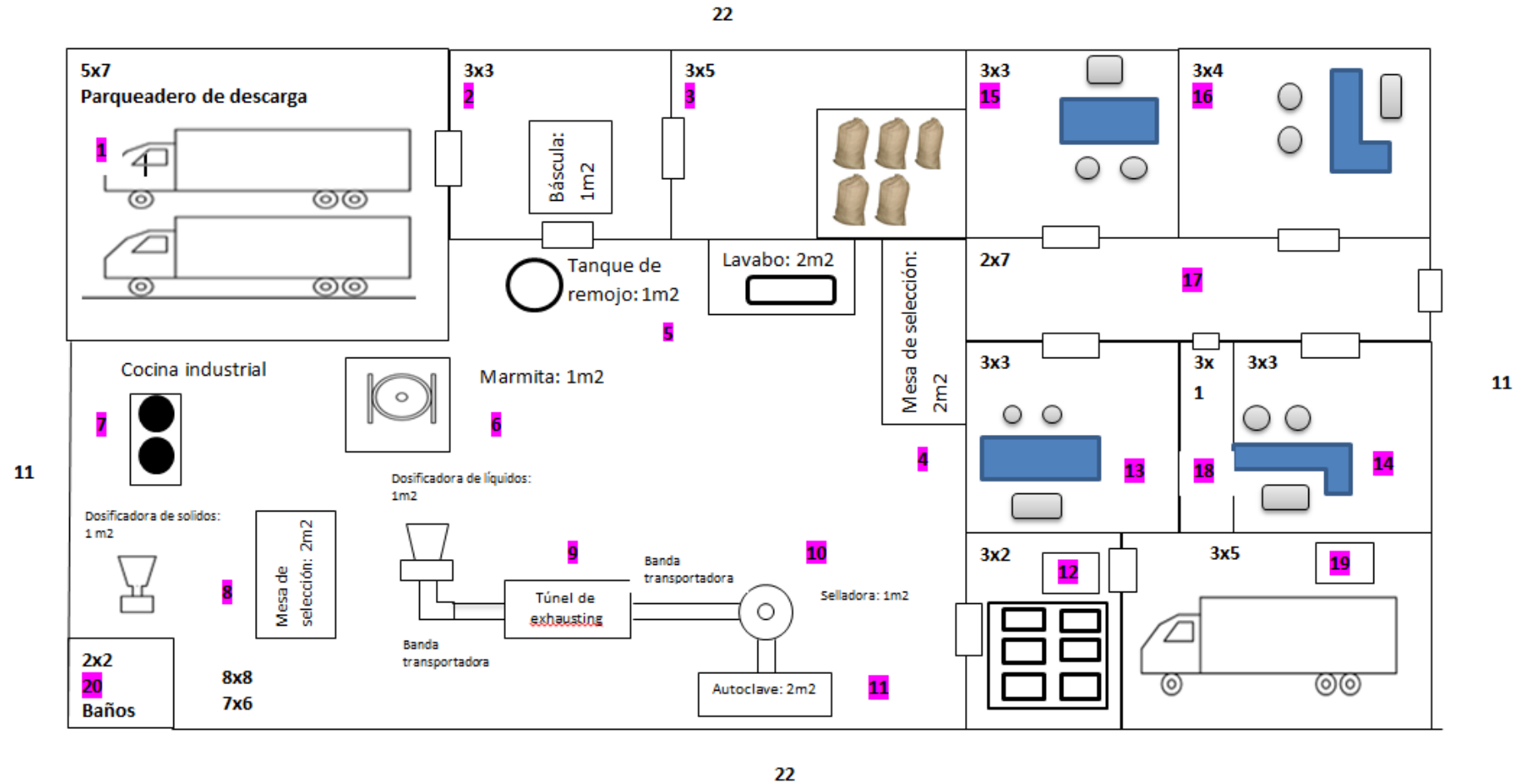
3.11.6 Determinación de las áreas de trabajo necesarias

3.11.6.1 Distribución de la plantaTabla 39. Distribución de la planta.

Descripción	M2
Parqueadero descarga	35
Área de recepción de materia prima y pesado	9
Bodega de insumos	15
Área de selección de materia prima Área de lavado y remojo	16
Áreas de cocción Área de preparación de salmuera Área de llenado de envases Área de desairado Área de cerrado de envases Área de esterilización y enfriamiento	90
Área de almacenamiento de productos terminados	6
Oficina jefe de producción	9
Oficina de jefe de venta	9
Departamento de contabilidad	9
Oficina gerente	12
Pasillo	14
Baños	3
Área de carga productos terminados	15
Baños	4
Total	242

3.11.6.2 Diagrama de distribución de la planta

Figura 12. Diagrama distribución de la planta.



Fuente: elaboración propia

3.11.6.3 Descripción de las áreas de trabajo de la planta

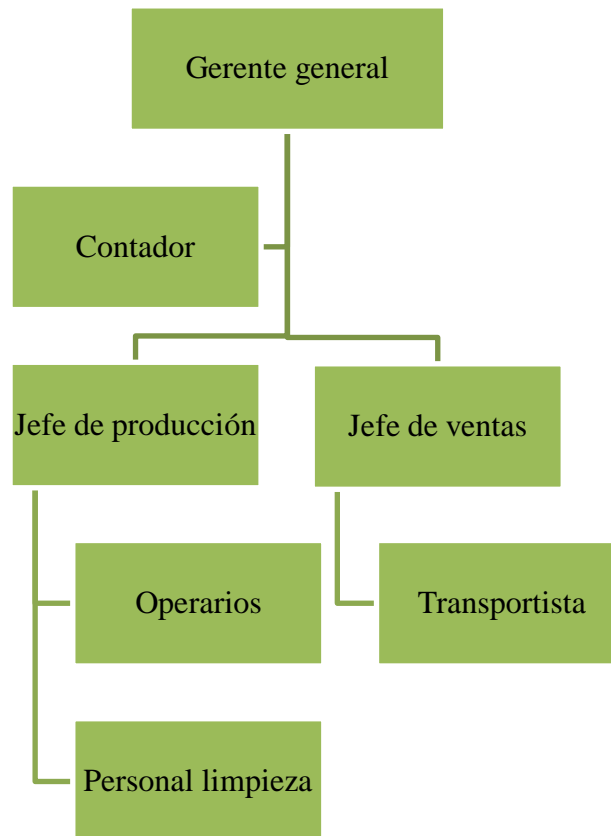
Tabla 40. Áreas de trabajo de la planta

N°	Descripción
1	Parqueadero descarga
2	Área de recepción de materia prima y pesado
3	Bodega de insumos
4	Área de selección de materia prima
5	Área de lavado y remojo
6	Área de cocción
7	Área de preparación de salmuera
8	Área de llenado de envases
9	Área de desairado
10	Área de cerrado de envases
11	Área de esterilización y enfriamiento
12	Área de almacenamiento de productos terminados
13	Oficina jefe de producción
14	Oficina de jefe de venta
15	Departamento de contabilidad
16	Oficina gerente
17	Pasillo
18	Baños
19	Área de carga productos terminados
20	Baños

Fuente: elaboración propia

3.12 Organigrama de la empresa

Figura 13. Organigrama de la empresa.



Fuente: elaboración propia

3.13 Manual de funciones del talento humano

GERENTE GENERAL

Identificación del cargo	
Cargo:	Gerente general
Área:	Administrativa

Perfil del cargo:

Educación	Título de tercer nivel
Formación	Título en la carrera de administración de empresas o afines a ésta.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Iniciativa • Comunicación efectiva • Trabajo en equipo • Responsabilidad
Experiencia	Mínimo 3 años en el área gerencial
Objetivo principal	
Encargado de planear, organizar, direccionar, y controlar todas las actividades relacionadas con la empresa.	
Funciones del cargo:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ser el representante legal, judicial y extrajudicial de la empresa. • Hacer cumplir las leyes y reglamentos dentro de la empresa. • Administrar y dirigir la empresa. • Controlar la ejecución de presupuesto de manera que los recursos sean utilizados de la manera más eficiente. • Definir políticas, estrategias, metas y organizar la planificación a corto, mediano y largo plazo en base a objetivos requeridos. • Analizar y evaluar planes programas de trabajo y controlar su cumplimiento. 	

- Realizar visitas a las diferentes áreas de trabajo con la finalidad de que cumplan las políticas establecidas.
- Atender y resolver inquietudes y problemas por parte de los trabajadores.
- Controlar el desempeño de todas las áreas.

CONTADOR

Cargo:	Contador
Área:	Contabilidad

Perfil del cargo:

Educación	Título de tercer nivel
Formación	Título en Contabilidad y auditoría
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Creativo • Ético • Visionario • Disciplinado • Capacidad de síntesis • Habilidad numérica • Trabajo en equipo • Toma de decisiones • Relaciones públicas
Experiencia	Mínimo 2 años en el área contable.
Objetivo principal	
Encargado de llevar las cuentas de ingresos y egresos de la empresa y emitir informes donde se demuestran la utilidad o pérdida de la operación.	
Funciones del cargo	
<ul style="list-style-type: none"> • Registrar e interpretar información financiera de la empresa. • Contabilizar activos, pasivos, ingresos, egresos para el control de los movimientos contables. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Registrar y controlar facturas. • Llevar libros contables y los auxiliares necesarios. • Presentar declaraciones tributarias. • Presentar informes financieros de todas las operaciones efectuadas. • Otras funciones que le sean asignadas

JEFE DE PRODUCCIÓN

Cargo:	Jefe de producción
Área:	Producción

Perfil del cargo:

Educación	Título de tercer nivel
Formación	Título en la carrera de Ingeniería en Agroindustrias o Industrias.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Toma decisiones • Comunicación • Habilidades matemáticas • Capacidad para resolver problemas
Experiencia	Mínimo 3 años en el área mencionada.
Objetivo principal	
Encargado de que la producción sea tan eficiente como sea posible	
Funciones del cargo	
<ul style="list-style-type: none"> • Supervisa los proceso de: recepción de la materia prima, material de empaque y el proceso de elaboración del producto • Revisa contratos. • Coordina actividades con los trabajadores a su cargo • Controla el correcto funcionamiento de la maquinaria • Realiza planes de mejora en los procesos productivos 	

- Supervisión de la calidad del producto
- Elaboración de planes de seguridad industrial

OPERARIO

Cargo:	Operario
Área:	Producción

Perfil del cargo:

Educación	Bachiller o título de tercer nivel
Formación	Conocimiento sobre el manejo de equipos y procedimientos a seguir.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad • Capacidad de resolver problemas • Comunicación • Habilidad manual • Trabajo individual y en equipo • Puntualidad
Experiencia	Mínimo 2 años en el área mencionada
Objetivo principal	
Encargado de la transformación de la materia prima en productos terminados a través de procesos productivos.	
Funciones del cargo	
<ul style="list-style-type: none"> • Recibir y registrar en los inventarios la materia prima y los materiales adquiridos necesarios para el proceso. • Operar la maquinaria en los distintos tiempos para desempeñar las funciones correspondientes. • Realiza el almacenamiento de los productos terminados. • Adopta las medidas de seguridad de la empresa para evitar riesgos laborales. • Realiza la limpieza de la maquinaria al terminar el proceso. 	

PERSONAL DE LIMPIEZA

Cargo:	Personal de limpieza
Área:	Auxiliar

Perfil del cargo:

Educación	Bachiller
Formación	Habilidad para desenvolverse en el puesto requerido
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad • Organización • Eficiencia • Flexibilidad y agilidad • Puntualidad
Experiencia	1 año
Objetivo principal	
Encargado de la limpieza de toda la planta.	
Funciones del cargo	
<ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo la limpieza de la empresa. • Mantener aseado las diferentes áreas administrativas y de producción. • Usar productos adecuados y registrar el uso y gasto de éstos. • Otras actividades que le sean asignadas. 	

JEFE DE VENTAS

Cargo:	Jefe de ventas
Área:	Ventas

Perfil del cargo:

Educación	Título de tercer nivel
Formación	Título en carrera de marketing

Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Liderazgo • Coordinación • Autocontrol • Comunicación • Dinámico • Honrado • Motivación
Experiencia	Mínimo 2 años
Objetivo principal	
Encargado de realizar un direccionamiento estratégico efectivo para el área de ventas y velar por el cumplimiento de las metas establecidas.	
Funciones del cargo	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un plan estratégico de marketing. • Planificar ventas. • Coordinar y aumentar las ventas en función de estrategias. • Asesorar a los clientes sobre el producto. • Estudiar tendencias de consumo. • Analizar comportamiento de la demanda. • Preparación y revisión de reportes de ventas. • Publicitar y promocionar el producto para atraer más clientes. • Definir estrategias de comercialización • Identificar nichos de mercado. • Analizar la rentabilidad buscando el crecimiento financiero a través de toma de decisiones correctas. 	

TRANSPORTISTA

Cargo:	Transportista
Área:	Ventas

Perfil del cargo:

Educación	Bachiller
Formación	Capacidad para el puesto
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad • Fortaleza física • Comunicación • Agudeza visual
Experiencia	Mínimo 1 año
Objetivo principal	
Encargado de transportar el producto a su destino.	
Funciones del cargo	
<ul style="list-style-type: none"> • Manejar adecuadamente el vehículo. • Registrar la salida del producto. • Registrar la entrega de los productos a los diferentes compradores. • Otras actividades que le sean asignadas. 	

3.14 ESTUDIO ECONÓMICO

En esta etapa se determinan los costos de producción, los gastos administrativos, de ventas, financieros, las depreciaciones, los activos fijos y corrientes. Es decir los ingresos y egresos del proyecto, se conoce el valor de la inversión que es necesaria y la rentabilidad que genera la elaboración y venta posterior del producto.

3.14.1 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS

3.14.1.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN

3.14.1.1.1 MATERIA PRIMA DIRECTA

La materia prima a utilizarse son: grano (fréjol seco), sal en grano y agua.

Dentro de los costos ya se consideran las mermas o pérdidas de material que pueden efectuarse durante el proceso. Para el fréjol seco se establece una merma del 5%, para la sal 1% y para el agua 1%. Hay que tener en cuenta que los procesos se van a desarrollar de la manera más eficiente posible en donde se minimicen las pérdidas de la materia prima, sin embargo las mermas son necesarias para eventos que puedan pasar.

Tabla 41. Costo de la materia prima.

Materia prima	Medida	Consumo diario	Costo	Consumo anual	Costo total anual
Fréjol seco	kg	131.60	1.76	31584.00	55587.84
Sal en grano	kg	16.02	0.89	3844.46	3417.30
Agua	m3	0.160	---	38.44	72.94
TOTAL					59078.08

Fuente: elaboración propia

Para el cálculo del agua se toma en cuenta el consumo mensual de toda la empresa incluyendo el sector administrativo y productivo, ya que los rangos de metros cúbicos

vienen establecidos y se encuentran clasificados dentro de Industrial ciudad. Por lo que se parte de que la empresa en su total mensual gasta un promedio de 24 metros cúbicos, se encuentra dentro de la tabla de precios en el rango 22- 60 metros cúbicos. Hasta 21 m³ se paga \$ 38,05 y luego los m³ adicionales pagan \$ 1.50. Es decir que se paga $38.05 + (1.5 \times 3) = \$42,55$ de 24 m³. El costo anual es \$510,6 el cual se lo divide para 7 veces ($=\$ 72,94$ que se paga mensual) que representan actividades en donde se han utilizado el agua, para poder clasificarlas en costos directos de producción (1. Agua para la salmuera 2. Para la cocción del fréjol) indirectos (3. Lavado del fréjol, 4. Remojo del fréjol, 5. Agua para la limpieza de la maquinaria) y costos administrativos (6. Agua para la limpieza de la empresa, 7. Agua disponible para trabajadores).

3.14.1.1.2 MANO DE OBRA DIRECTA

Para la determinación de los sueldos se toma en cuenta la tabla de mínimos sectoriales del año 2016 y 2017 de las ramas de actividad económica: Industrias envasadoras y conservas de frutas, legumbres y hortalizas, y actividades en materia de gestión administrativa. Para la proyección se utiliza la fórmula de interés compuesto para conocer la tasa de variación de los sueldos en base a datos históricos de los años: 2012 a 2017, obteniendo una tasa del 5.13% anual.

Tabla 42. Sueldo básico unificado año: 2012 y 2017.

Año	S.B.U
2012	\$ 292
2017	\$ 375

Fuente: elaboración propia

Fórmula tasa de interés compuesto:

$$CF = CI(1 + I)^{-n}$$

$$375 = 292(1 + i)^{6-1}$$

$$i = 5.13\%$$

Donde:

CF= Capital final

CI= Capital inicial

i= Interés anual

n= Número de años

Tabla 43. Cuadro de remuneraciones de la mano de obra directa.

Años	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
S.B.U	9141.60	9351.84	9831.59	10335.95	10866.18	11423.62	12009.65
Horas extras	155.86	163.86	172.27	181.10	190.39	200.16	210.43
Total salario	9297.46	9515.70	10003.86	10517.05	11056.58	11623.78	12220.08
Aporte Patronal (11,15%)	1036.67	1061.00	1115.43	1172.65	1232.81	1296.05	1362.54
Fondos de reserva	-----	-----	833.65	876.42	921.38	968.65	1018.34
Décimo Tercero	774.79	792.97	833.65	876.42	921.38	968.65	1018.34
Décimo Cuarto	732.00	750.00	788.48	828.92	871.45	916.15	963.15
TOTAL	11840.92	12119.68	13575.07	14271.47	15003.60	15773.28	16582.45

Fuente: elaboración propia

3.14.1.1.3 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

Mano de obra indirecta

Dentro de la mano de obra indirecta se encuentra el jefe de producción y el personal de limpieza, que no intervienen directamente en el proceso productivo pero que son necesarios para el desarrollo del proyecto.

Tabla 44. Cuadro remuneraciones de la mano de obra indirecta.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Años	2016	2017	2018	2019	2020	2021
S.B.U	9006.72	9220.80	9693.83	10191.12	10713.9 2	11263.55
Aporte Patronal (11,15%)	1004.25	1028.12	1080.86	1136.31	1194.60	1255.89
Fondos de reserva	-----	-----	807.82	849.26	892.83	938.63
Décimo Tercero	750.56	768.40	807.82	849.26	892.83	938.63
Décimo Cuarto	732.00	750.00	788.48	828.92	871.45	916.15
TOTAL	11493.53	11767.32	13178.80	13854.87	14565.6	15312.85

Fuente: elaboración propia

Envases

Se va a utilizar dos tipos de envases: primarios (los envases de hojalata) y secundarios (cartones) para la distribución del producto.

El envase primario se lo adquiere con la etiqueta ya impresa. Se tiene una merma del 1% por daños o pérdidas que pueden suceder.

Tabla 45. Costos de envases.

Rubro	Cantida d por día	Cantidad por mes	+1% merma	Cantida d mensual	Cantida d anual	Costo por mil	Costo anual
Envase hojalata	1000	20000	200	20200	242400	220	53328.00
Cajas de cartón	13	260	3	262.6	3151.2	810	2552.47
TOTAL							55880.47

Fuente: elaboración propia a partir de investigación de mercado.

Costo de energía eléctrica

Se considera la energía que necesita cada maquinaria para el proceso, los gastos de electricidad del área productiva, la energía para la luz y las oficinas las cuales representan un gasto menor.

Tabla 46. Consumo energía eléctrica.

Q.	Descripción	Requerimiento	Medida	Kilovatios totales	Horas diarias	Total diario	Semanal	Mensual	Anual
2	Caldera	334.75	BTU/ H	0.1962	7.1	1.3892	6.95	27.78	333.401
1	Túnel de exhausting	0.5	HP	0.3729	2.5	0.9321	4.66	18.64	223.710
1	Compresor	110	V	0.1100	0.8	0.0913	0.46	1.83	21.9120
2	Bandas transportado ras	0.5	HP	0.7457	1.7	1.2453	6.23	24.91	298.876
1	Selladora	1	HP	0.7457	0.8	0.6189	3.09	12.38	148.543
14	Focos	9	W	0.1260	1.0	0.1260	0.63	2.52	30.2400
4	Equipos de cómputo	0.402	HP	1.2000	8.0	9.6000	48.00	192.00	2304.00
1	Impresora	-----	W	0.0123	-----	0.0123	0.06	0.31	3.6792
1	Teléfono	0.98	W	0.0010	24.0	0.0235	0.12	0.47	5.6448
	TOTAL							280.83	3370.01

Fuente: elaboración propia a partir de investigación de mercado.

Tabla 47. Costo mensual.

Año	Valor
Demanda energía	27.580
Energía	19.041
Comercialización	7.066
Subtotal	53.687
Alumbrado	5.369
Bomberos	22.500
TOTAL	81.555

Fuente: elaboración propia

Tabla 318. Cuadro resumen electricidad.

Rubro	Medida	Consumo mensual	Costo mensual	Costo anual
Electricidad	Kw	280.36	81.56	978.2414

Fuente: elaboración propia a partir de cargos tarifarios de la empresa regional del NORTE S.A.

Costos de agua

Se considera el agua potable necesaria que cada trabajador debe tener disponible en la empresa. Se dispone de aproximadamente 10 litros diarios para cada persona.

Además debe tomarse en cuenta el agua que se usa para la limpieza de la maquinaria y de las instalaciones.

Tabla 49. Costos de agua.

Descripción	Medida	Precio	Cantidad diaria	Cantidad semanal	Cantidad mensual	Cantidad anual
Cocción del fréjol	m3	6.07857143	0.505	2.525	10.1	121.2
Lavado del fréjol	m3	6.07857143	0.132916	0.66458	2.65832	31.89984
Remojo del fréjol	m3	6.07857143	0.265832	1.32916	5.31664	63.79968
TOTAL		18.2357143	0.903748	4.51874	18.07496	216.89952

Fuente: elaboración propia a partir de tarifas de agua potable de la empresa EMAPA.

Tabla 50. Resumen costo agua.

Materia prima	Medida	Consumo diario	Costo	Consumo anual	Costo total anual
Agua	m3	0.904	18.24	216.90	218.83
TOTAL					218.83

Fuente: elaboración propia a partir de tarifas de agua potable de la empresa EMAPA.

Combustible

Se usa para el camión el cual es adquirido por la empresa para la distribución del producto.

Y también se usa para las calderas ya que requieren de diésel para su funcionamiento.

Tabla 51. Costo del combustible.

Rubro	Req. Diario	Precio galón diesel	Litros diarios	Galón utilizado día	Semana	Mes	Año	Costo anual
Diesel camión	144	0.910266	72.00	19.02	95.10	380.40	4564.89	4155.27
Diesel caldera	13.975	0.910266	13.98	3.69	18.45	73.84	886.03	806.53
TOTAL				22.71	113.56	454.24	5450.93	4961.79

Fuente: elaboración propia a partir de investigación de mercado.

Control de calidad

Se realiza el control de calidad del producto en laboratorios externos a la empresa que prestan estos servicios. Resulta más beneficioso hacerlo de esta manera que establecer un área de calidad propia ya que se necesita de maquinaria que son costosas y mano de obra que tenga el conocimiento requerido, por lo que se opta por esta opción. Se usa el tarifario de laboratorios de Quito-Agrocalidad. Y se lo realiza dos veces al año.

Tabla 52. Costo de control de calidad.

Rubro	Cantidad	Costo anual	Costo total
Análisis de bromatología	2	17.36	34.72

Fuente: elaboración propia a partir del tarifario de laboratorios de Quito-Agrocalidad

Mantenimiento

Se lo realiza para la maquinaria del proceso productivo, el vehículo, y las maquinarias de oficina, con el fin de que se encuentren en buen estado y se les pueda aprovechar al máximo. El proceso de mantenimiento de maquinaria se realiza dentro de la fábrica con los mismos trabajadores ya que se encuentran debidamente capacitados para esta operación y es un proceso que no es complejo.

Tabla 53. Costo de mantenimiento.

Rubro	Valor
Equipo de cómputo	300.00
Vehículo	400.00
TOTAL	700.00

Fuente: elaboración propia a partir de investigación de mercado.

Cargos de depreciación

Los activos fijos se deprecian esto quiere decir que con el paso del tiempo se desgastan o deterioran por su uso. Sin embargo el terreno no se deprecia. Para la depreciación se usa el método de línea recta.

Tabla 54. Depreciación.

Rubros	valor activo	%	Vida útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Edificio (Instalaciones y construcción)	64000	5%	20	3200.00	3200.0	3200.0	3200.0	3200.0
Maquinaria	79205	10%	10	7920.50	7920.5	7920.5	7920.5	7920.5
Equipo	6383	10%	10	638.30	638.30	638.30	638.30	638.30
Vehículo	19000	20%	5	3800.00	3800.0	3800.0	3800.0	3800.0
Muebles y enseres	1766	10%	10	176.60	176.60	176.60	176.60	176.60
Equipo cómputo	3460	33%	3	1153.33	1153.3	1153.3	1153.3	1153.3
TOTAL				16888.7	16888.7	16888.7	16888.7	16888.7

Otros costos

Son costos pequeños y por lo tanto no muy representativos en el importe final.

Tabla 32. Costos varios.

Rubro	Consumo mensual	Consumo anual	Costo unitario	Costo total
Escobas	0.5	6	2.75	16.5
Pala	0.5	6	1.5	9
Trapeador		3	2.5	7.5
Papel higiénico	20	240	0.25	60
Bactericida (1 galón)	1	12	4.5	54
Detergente líquido (1000 ml)	1	12	6	72
Franela		10	1	10
Guantes de cuero industriales		4	3	12
Cofias (100 unidades)		1	7	7
TOTAL				248

Elaboración propia a partir de investigación de mercado.

Tabla 33. Resumen Costos de producción.

Rubros/Años	Valor
Materia prima directa	59078.08
Materia prima indirecta	218.83
Mano de obra directa	11840.92
Mano de obra indirecta	11493.53
Costos indirectos de fabricación	62103.23
Depreciación maquinaria	7920.50
Depreciación equipo	638.30
TOTAL	155309.39

3.14.1.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS

Remuneraciones

Dentro de este rubro se consideran los sueldos del gerente general y contador, quienes son encargados del área administrativa.

Tabla 34. Remuneraciones del área administrativa.

Rubros/Años	2016	2017	2018	2019	2020	2021
S.B.U	9150.72	9361.20	9841.43	10346.29	10877.06	11435.05
Aporte Patronal (11,15%)	1020.31	1043.77	1097.32	1153.61	1212.79	1275.01
Fondos de reserva	-----	-----	820.12	862.19	906.42	952.92
Décimo Tercero	762.56	780.10	820.12	862.19	906.42	952.92
Décimo Cuarto	732.00	750.00	788.48	828.92	871.45	916.15
TOTAL	11665.59	11935.07	13367.46	14053.21	14774.14	15532.06

Fuente: elaboración propia

Tabla 35. Servicios básicos.

Agua	Medida	Precio	Cantidad diaria	Cantidad semanal	Cantidad mensual	Cantidad anual
Limpieza maquinaria	m3	6.07857143	0.005	0.025	0.1	1.2
Limpieza empresa	m3	6.07857143	0.1205	0.1205	0.482	5.784
Agua disponible para trabajadores	m3	6.07857143	0.04	0.2	0.8	9.6
TOTAL		18.2357143	0.1655	0.3455	1.382	16.584

Fuente: elaboración propia a partir de tarifas de agua potable de la empresa EMAPA.

Tabla 36. Costo anual agua.

Materia prima	Medida	Consumo diario	Costo	Consumo anual	Costo total anual
Agua	m3	0.1655	18.2357143	16.584	218.8286
TOTAL					218.8286

Fuente: elaboración propia a partir de tarifas de agua potable de la empresa EMAPA.

Tabla 37. Resumen gastos administrativos.

Rubros	Valor
Remuneraciones	11665.59
Otros gastos	5441.46
Servicios básicos	218.83
Mantenimiento equipo de cómputo	300.00
Depreciación muebles y enseres	176.60
Depreciación equipo de cómputo	1153.33
Depreciación de edificio	3200.00
TOTAL	22155.81

3.14.1.3 GASTOS DE VENTA

Remuneraciones

Se consideran las remuneraciones del jefe de ventas y del transportista.

Tabla 38. Remuneraciones área de ventas.

Años	2016	2017	2018	2019	2020	2021
S.B.U	8973.72	9220.8	9693.8270	10191.12	10713.92	11263.5491
Aporte Patronal (11,15%)	1000.5697	1028.1192	1080.8617	1136.31	1194.603	1255.8857
Fondos de reserva	-----	-----	807.8189	849.26	892.8271	938.6290
Décimo Tercero	747.81	768.4	807.8189	849.26	892.8271	938.6290
Décimo Cuarto	732	750	788.4705	828.9238	871.4476	916.1528
TOTAL	11454.0998	11767.3192	13178.8016	13854.87	14565.63	15312.8459

Fuente: elaboración propia

PUBLICIDAD

La publicidad se realiza en la etapa de introducción del producto a través de la televisión, radio y volantes para dar a conocer el producto al mercado, posteriormente si el producto ya es reconocido en las etapas de crecimiento y madurez se volverán a utilizar volantes para dar promociones e incentivos y en la etapa de declive los volantes se utilizarán para recordar a los clientes acerca del producto.

Tabla 39. Publicidad.

RUBROS	COSTO
Televisión	14400.00
Radio	1200.00
Volantes publicitarios	950.00
TOTAL	16550.00

Fuente: elaboración propia a partir de investigación de mercado.

Tabla 40. Resumen gastos de ventas.

Rubros	2016
Remuneraciones	11454.099
Publicidad	16550
Mantenimiento	400

vehículo	
Depreciación vehículo	3800
TOTAL	32204.099

3.14.1.4 GASTOS FINANCIEROS

Intereses

Tabla 41. Gastos financieros.

Años	Capital	Cuota anual	Interés	Amortización	Saldo
2016					183112.91
2017	183112.91	36622.58	15527.97	52150.56	146490.32
2018	146490.32	36622.58	12422.38	49044.96	109867.74
2019	109867.74	36622.58	9316.78	45939.37	73245.16
2020	73245.16	36622.58	6211.19	42833.77	36622.58
2021	36622.58	36622.58	3105.59	39728.18	0.00

Fuente: elaboración propia

3.14.2 DETERMINACIÓN DE INGRESOS

Para la proyección de los ingresos se toma en referencia el estudio de mercado en base al crecimiento de la demanda insatisfecha para determinar la cantidad en los próximos años.

Para la proyección de los precios se usa el interés compuesto y la inflación.

Tabla 42. Variación crecimiento porcentual de la demanda insatisfecha.

Año	Demanda insatisfecha kg.	Variación crecimiento %
2017	88974.9	-----
2018	90152.5	1.3062
2019	91330.09	1.2894
2020	92507.69	1.2730

2021	93685.28	1.2570
------	----------	--------

Fuente: elaboración propia

Tabla 43. Proyección de ingresos.

Rubros/Años	1	2	3	4	5
Fréjol enlatado					
Cantidad kg.	230769	233783.4	236797.7	239812.1	242826.5
Precio	1.406	1.421	1.437	1.453	1.470
TOTAL	324361.52	332278.74	340332.57	348525.17	356858.55

3.14.3 ACTIVOS FIJOS O ACTIVOS NO CORRIENTES

Tabla 44. Muebles y enseres.

Cantidad	Descripción	Costo unitario	Costo total
1	Escritorio gerencial	280.00	280.00
4	Silla operativa	79.00	316.00
3	Escritorio operativo	150.00	450.00
3	Archivador	140.00	420.00
10	Sillas de espera	28.00	280.00
1	Teléfono	20.00	20.00
TOTAL			1766.00

Fuente: elaboración propia a partir de investigación de mercado.

Tabla 45. Equipo de cómputo.

Cantidad	Descripción	Precio unitario	Total
4	Equipo de computo	795.00	3180.00
1	Impresora	280.00	280.00
			3460.00

Fuente: elaboración propia a partir de investigación de mercado.

Tabla 46. Maquinaria.

Cantidad	Descripción	Costo unitario	Costo total
1	Marmita	4770.00	4770.00
1	Autoclave	8190.00	8190.00
1	Túnel de exhausting	8945.00	8945.00
2	Caldero	16960.00	33920.00
1	Dosificador granos	3290.00	3290.00
1	Dosificador líquido	9760.00	9760.00
2	Banda transportadora	2330.00	4660.00
1	Selladora	5670.00	5670.00
	TOTAL		79205.00

Fuente: elaboración propia a partir de investigación de mercado.

Tabla 47. *Equipo.*

Cantidad	Descripción	Costo unitario	Costo total
1	Cocina industrial	150.00	150.00
1	Tanque	1160.00	1160.00
2	Mesa de selección	860.00	1720.00
1	Olla industrial	118.00	118.00
1	Báscula	3135.00	3135.00
2	Carretillas	50.00	100.00
	TOTAL		6383.00

Fuente: elaboración propia a partir de investigación de mercado.

Tabla 48. *Suministro de oficina.*

Cantidad	Descripción	Costo unitario	Costo total
10	Esferos	0.35	3.50
1	Papel bond	3.70	3.70
1	Grapas	0.80	0.80
1	Facturas	2.50	2.50
5	Carpetas	0.90	4.50
-----	Varios		5.00
1	Resmas de papel bond	4.00	4.00
4	Tintas impresora	9.00	36.00
	TOTAL		60.00

Fuente: elaboración propia a partir de investigación de mercado.

Tabla 49. Edificio e instalaciones.

Descripción	Costo total
Infraestructura	60000.00
Instalaciones eléctricas	3000.00
Instalación de desagües	1000.00
TOTAL	64000.00

Fuente: elaboración propia a partir de investigación de mercado.

Tabla 50. Vehículo.

Cantidad	Descripción	Costo unitario	Costo total
1	Camión	19000	19000
			19000

Elaboración propia a partir de investigación de mercado.

Tabla 51. Cuadro resumen activos no corrientes

Activos fijos	Valor
Muebles y enseres	1766.00
Equipo de cómputo	3460.00
Terreno	12773.00
Maquinaria y equipo	85588.00
Suministros de oficina	60.00
Edificio (Instalaciones y construcción)	64000.00
Vehículo	19000.00

TOTAL	186647.00
--------------	------------------

3.14.4 ACTIVOS CORRIENTES

Tabla 52. Activos corrientes

Descripción	Valor
Registro de la propiedad	1200.00
Patentes municipales	25.00
Permiso de funcionamiento	114.48
Registro sanitario	714.72
Gastos legales	450.00
Gastos de instalación	2548.90
TOTAL	5053.10

3.14.5 INVERSIÓN

Tabla 53. Inversión.

Descripción	Valor
Activos no corrientes	186647.00
Activos corrientes	5053.10
Capital de trabajo	69889.77
TOTAL	261589.87

3.14.6 CAPITAL DE TRABAJO

Son los costos necesarios para la adquisición de materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación, los cuales se necesitan para la implementación del proyecto. Se utiliza el periodo de desfase o periodo a financiar en donde se calcula cuantos días son necesarios en el ciclo productivo para financiar los costos de operación desde cuando se pagan hasta cuando se recuperan. Se calcula con el costo anual sobre 365 días y multiplicado por el número de periodos. En este caso el período es de 4 meses, tiempo en el cual la empresa va a empezar a recibir ingresos.

Tabla 54. Capital de trabajo.

Descripción	Valor
Costo de producción	155309.39
Gastos administrativos	22155.81
Gasto de ventas	32204.099
Total	209669.30
/12	17472.44
*4	69889.77

3.14.7 FINANCIAMIENTO

Para el financiamiento se va a solicitar a la Corporación Financiera Nacional un crédito del sector productivo empresarial el cual mantiene una tasa del 8.48% (tasa vigente 9.48% -1 punto).

Tabla 55. *Financiamiento.*

Rubros	Valor	%
Crédito	183112.91	70%
Capital propio	78476.96	30%
TOTAL	261589.87	100%

3.14.9 ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA

Tabla 79. *Estado de situación financiera proyectado*

ACTIVO		PASIVO	
Activos Corrientes		Pasivo a largo plazo	183112.91
Bancos	69889.77		
		PATRIMONIO	
Registro de la propiedad	1200.00	Capital Social	78476.96
Patentes municipales	25.00		
Permiso de funcionamiento	114.48		
Registro sanitario	714.72		
Gastos legales	450.00		
Gastos de instalación	2548.90		
Activos no corrientes			
Terrenos	12773.00		
Edificios y obras civiles	64000.00		
Maquinaria y Equipo	85588.00		
Vehículo	19000.00		
Muebles y enseres	1766.00		
Equipo de computo	3460.00		
Suministros de oficina	60.00		
TOTAL ACTIVOS	261589.87	TOTAL PAS+PATR.	261589.87

3.14.10 ESTADO DE RESULTADOS

Tabla 80. *Estado de resultados.*

Rubros	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS					
Venta de productos	324461.21	336103.53	344250.07	352536.97	360966.27
-Costo de producción	157048.85	158807.80	160586.45	162385.02	164203.73
=Utilidad bruta	167412.36	177295.73	183663.62	190151.95	196762.55
-Gastos administrativos	27513.65	27821.80	28133.40	28448.50	28767.12
-Gastos de ventas	32564.79	32929.51	33298.32	33671.26	34048.38
-Depreciaciones	16888.73	16888.73	16888.73	16888.73	16888.73
-Gastos financieros	15527.97	12422.38	9316.78	6211.19	3105.59
=Utilidad operacional	74917.22	87233.30	96026.38	104932.27	113952.71
-Part. Trabaj. 15%	11237.58	13085.00	14403.96	15739.84	17092.91
=Utilidad ante de imp.	63679.64	74148.31	81622.42	89192.43	96859.81
-Impuestos 22%	14009.52	16312.63	17956.93	19622.33	21309.16
=UTILIDAD NETA	49670.12	57835.68	63665.49	69570.09	75550.65

3.14.11 FLUJO DE CAJA 1

Este flujo refleja cuanto dinero queda después de haber restado los ingresos obtenidos (proyectados) menos los gastos generados (proyectados) por el proyecto. Es decir de cuantos recursos dispone la empresa para la toma de decisiones ya sea a corto, mediano o largo plazo.

Tabla 81. *Flujo de caja 1.*

Rubros		2017	2018	2019	2020	2021
Inversión	261589.87					
Crédito	183112.91					
Capital Propio	78476.96					
Utilidad Neta		49670.12	57835.68	63665.49	69570.09	75550.65
+Depreciaciones		16888.73	16888.73	16888.73	16888.73	16888.73
-Reinversión					3460.00	
+Recuperación venta activos						
Terrenos						12773.00
Edificios y obras civiles						3200.00
Maquinaria y equipo						8558.80
Vehículo						3800.00
Muebles y enseres						176.60
Equipo de computación						1153.33
TOTAL	261589.87	66558.85	74724.41	80554.22	82998.83	122101.12

3.14.12 FLUJO DE CAJA 2: CON PAGO DE LA DEUDA

Demuestra el dinero con que cuenta la empresa después de haber pagado su deuda, es muy importante conocer estos valores para la toma de decisiones como por ejemplo: saber si se puede comprar materiales y equipos de contado, o si tal vez se necesita un refinanciamiento, si se puede o no otorgar créditos, si se puede invertir en un nuevo proyecto.

Tabla 562. *Flujo de caja 2.*

Rubros		2017	2016	2017	2018	2019
Inversión	261589.87					
Crédito	183112.91					
Capital Propio	78476.96					
Utilidad Neta		49670.12	57835.68	63665.49	69570.09	75550.65
+Depreciaciones		16888.73	16888.73	16888.73	16888.73	16888.73
-Reinversión					3460	
-Pago de la deuda		36622.58	36622.58	36622.58	36622.58	36622.58
+Recuperación venta activos						
Terrenos						12773
Edificios y obras civiles						3200
Maquinaria y equipo						8558.8
Vehículo						3800
Muebles y enseres						176.6
Equipo de computación						1153.33
TOTAL	261589.87	29936.27	38101.83	43931.64	46376.25	85478.54

3.15 EVALUACIÓN ECONÓMICA

En esta etapa se conocen la tasa interna de retorno, el valor neto actual, la relación del costo-beneficio, el tiempo necesario para la recuperación de la inversión y el punto de equilibrio en cantidades y en dólares.

3.15.1 TASA DE DESCUENTO

La tasa de descuento es la tasa mínima aceptable de rendimiento.

Tabla 83. Cuadro base para el cálculo de la tasa de descuento.

Concepto	Inversión	Ponderación	Interés %	
Crédito	183113.00	0.70	0.0848	0.0594
Capital propio	78476.96	0.30	0.1123	0.0337
TOTAL	261589.87	1		0.093

$$TR = (1 + 0.093) \times (1 + 0.0112)$$

$$TR = \frac{1.10529216}{1.10529216} = 10.52\%$$

3.15.2 VALOR ACTUAL NETO

Refleja la rentabilidad del proyecto en el presente, es decir expresa la diferencia entre el valor actualizado neto de las unidades monetarias cobradas y pagadas. Además de permitir conocer si es viable.

Tabla 84. Cálculo del VAN.

Años	Flujo neto	Flujo neto actualizado
1	66558.85	60218.33
2	74724.41	67606.03
3	80554.22	72880.48

4	82998.83	75092.21
5	122101.12	110469.54
	TOTAL	386266.58
	- Inversión	261589.87
	=	124676.72

$$\text{VAN} = -261589.87 + \frac{66558.85}{(1 + 0.10529216)} + \frac{74724.41}{(1 + 0.10529216)^2} + \frac{80554.22}{(1 + 0.10529216)^3} \\ + \frac{82998.83}{(1 + 0.10529216)^4} + \frac{122101.12}{(1 + 0.10529216)^5}$$

$$\text{VAN} = 49079.45$$

3.15.3 TASA INTERNA DE RETORNO

El TIR es la rentabilidad que ofrece la inversión. Se calcula despejando el tipo de descuento y se iguala el VAN a 0, es decir que en base al tasa de descuento se realizan los cálculos y se aumenta o disminuye la tasa hasta que el valor nos de 0 igual 0.

$$0 = \frac{FN1}{(1+i)} + \frac{FN2}{(1+i)^2} + \frac{FN3}{(1+i)^3} + \frac{FN4}{(1+i)^4} + \frac{FN5}{(1+i)^5} - \text{Inversión}$$

$$0 = \frac{66558.85}{(1 + 0.10529216)} + \frac{74724.41}{(1 + 0.10529216)^2} + \frac{80554.22}{(1 + 0.10529216)^3} \\ + \frac{82998.83}{(1 + 0.10529216)^4} + \frac{122101.12}{(1 + 0.10529216)^5} - 261589.87$$

$$0 = 0$$

TIR= 17,03%

3.15.4 SENSIBILIDAD DEL VAN Y EL TIR

- Se plantea un escenario negativo en donde las ventas disminuyen en 5%.

Tabla 85. Sensibilidad del TIR y VAN con 5% de disminución en ventas.

AÑO	Flujo neto
0	-261589.87
1	55802.96
2	63582.58
3	69142.33
4	71312.23
5	110135.08
VAN	6692.56
TIR	11.43%

En este caso a pesar de la disminución el proyecto sigue siendo rentable ya que el TIR > Tasa de descuento. Y el VAN > 0.

- Cuando las ventas disminuyen 10%.

Tabla 86. Sensibilidad del TIR con 10% de disminución en ventas

AÑO	Flujo neto
0	-261589.87
1	45047.07
2	52440.75
3	57730.44
4	59625.63
5	98169.05
VAN	-35694.32
TIR	5.58%

Si disminuye en 10% las ventas, el proyecto ya no es rentable, ya que el $TIR < TR$, es decir que no hay beneficios económicos y el VAN es negativo por cuanto no es rentable, es decir si existe una disminución de este porcentaje le afecta negativamente al proyecto.

- Sensibilidad del VAN y TIR cuando el precio de venta disminuye

Tabla 87. Sensibilidad VAN y TIR cuando el precio de venta disminuye

Disminuye en :	1%	2%	3%	4%	5%
AÑO	Flujo neto	Flujo neto	Flujo neto	Flujo neto	Flujo neto
0	-261589.87	-261589.87	-261589.87	-261589.87	-261589.87
1	64407.67	62256.49	60105.32	57954.14	55802.96
2	72496.05	70267.68	68039.31	65810.95	63582.58
3	78271.84	75989.46	73707.09	71424.71	69142.33
4	80661.51	78324.19	75986.87	73649.55	71312.23
5	119707.91	117314.70	114921.50	112528.29	110135.08
VAN	40602.07	32124.70	23647.32	15169.94	6692.56
TIR	15.93%	14.82%	13.70%	12.57%	11.44%

Se puede observar que si el precio al que vende la empresa disminuye entre 1 y 5% el proyecto sigue siendo rentable por cuanto el TIR es mayor a la TR, y el VAN es mayor a 0.

3.15.5 COSTO-BENEFICIO

Tabla 57. Costo-beneficio.

Años	Ingresos	Ingresos actualizados	Egresos	Egresos actualizado
1	324461.21	293552.44	249543.99	225771.97
2	336103.53	275117.93	248870.22	203713.01
3	344250.07	254942.81	248223.69	183828.13
4	352536.97	236208.93	247604.70	165901.58
5	360966.27	218817.06	247013.56	149739.14
TOTAL		1278639.16		928953.83

$$CB = \frac{\sum \text{ingresos actualizados}}{\sum \text{egresos actualizados}}$$

$$CB = 1278639.16 / 928953.83$$

$$CB = 1.38$$

Por cada dólar de egresos la empresa va a generar \$ 1,38 de ingresos. La empresa va a solventar sus costos y gastos con los ingresos que va a tener, porque tiene un excedente de 0.38 centavos para cubrir eventualidades.

3.15.6 PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

Tabla 58. Período de recuperación de la inversión.

	Inversión	261589.87
Años	Flujo neto act.	F.N. acumulado
1	60218.33	60218.33
2	67606.03	127824.36
3	72880.48	200704.84
4	75092.21	275797.04
5	110469.54	386266.58

Tiempo	Valor
3 Años	200704.84
2 Meses	45966.17
19 Días	14555.96
11 Horas	351.13
22 Minutos	11.704
7 Segundos	0.06
Total	261589.86

La inversión total se recupera dentro de 3 años, 2 meses y 19 días.

3.15.7 PUNTO DE EQUILIBRIO

Tabla 59. Determinación de costos fijos y variables.

Rubros	1	2	3	4	5
COSTOS FIJOS					
G. Administrativos	27513.65	27821.80	28133.40	28448.50	28767.12
G. Ventas	32564.79	32929.51	33298.32	33671.26	34048.38
Depreciaciones	16888.73	16888.73	16888.73	16888.73	16888.73
G. Financieros	15527.97	12422.38	9316.78	6211.19	3105.59
Total	92495.14	90062.42	87637.24	85219.68	82809.83
COSTOS VARIABLES					
Costo de producción	157048.85	158807.80	160586.45	162385.02	164203.73
Total	157048.85	158807.80	160586.45	162385.02	164203.73
TOTAL	249543.99	248870.22	248223.69	247604.70	247013.56

Punto de equilibrio en cantidad y en dólares

El punto de equilibrio son las unidades que se deben producir en donde no existe ni pérdidas ni ganancias, de manera que los ingresos son iguales a los gastos.

Tabla 60. Punto de equilibrio en cantidad y dólares.

Rubros	1	2	3	4	5
Costos Fijos	92495.14	90062.42	87637.24	85219.68	82809.83
Costos Variables	157048.85	158807.80	160586.45	162385.02	164203.73
Cantidad de frascos	230769	233783.3765	236797.7	239812.10	242826.5
Costo variable unitario	0.680	0.679	0.678	0.677	0.676
Precio de venta	1.4060	1.4377	1.4538	1.4701	1.4865
Punto de equilibrio en Q	127499.61	118756.94	112990.80	107475.69	102196.37
Punto de equilibrio en \$	179264.45	170733.38	164262.94	157995.17	151916.90

Punto de equilibrio en cantidad

Costos fijos = 92495.14

PV= 1.405

CVU= Costo variable total/Total unidades producidas

CVU= 157048.85/230769

CVU= 0.680

Total unidades producidas = 230769

$$\mathbf{PE} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{PV} - \text{CVU}}$$

$$PE = 92495.14 / (1.405 - 0.680)$$

PE 127499.612 unidades. La empresa debe producir y vender mínimo 127499 unidades para recuperar los costos de producción.

Punto de equilibrio en dólares

$$PE = \frac{\text{Costos fijos}}{1 - \frac{\text{Costo variable unitario}}{\text{Precio}}}$$

$$PE = \frac{92495.14}{1 - \frac{0.680}{1.405}}$$

PE = 179264.45 **Dólares**. La empresa debe de generar esta cantidad de dinero con el fin de recuperar únicamente los costos de producción que se han invertido.

3.16 ANÁLISIS DE IMPACTOS

Se utiliza la matriz de Leopold para realiza una valoración de los diferentes impactos positivos o negativos que pueden ocurrir por la creación del proyecto. Los impactos a evaluarse son: sociales, económicos, empresariales y ambientales. En donde se crea una matriz en la cual se establece la valoración y los diversos factores a tomarse en cuenta y se obtiene el resultado.

$$\text{Impacto} = \frac{\text{Total valoración}}{\text{Número de indicadores}}$$

Tabla 61. Matriz de valoración.

Nivel de impacto	Valoración
Alto positivo	3
Medio positivo	2

Bajo positivo	1
No hay impacto	0
Bajo negativo	-1
Medio negativo	-2
Alto negativo	-3

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de Leopold (1971).

3.16.1 IMPACTO SOCIAL

Tabla 62. Matriz de impacto social.

Indicadores/Valoración	-3	-2	-1	0	1	2	3	
Calidad de vida						x		2
Salud familiar						x		2
Bienestar comunitario							x	3
Bienestar trabajadores						x		2
Total								9

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de Leopold (1971).

$$Impacto = \frac{9}{4}$$

$$Impacto = 2.25$$

El impacto social representa 2 lo que significa que es medio positivo. Al entrar en funcionamiento el proyecto se genera un bienestar comunitario ya que aporta ventajas socioeconómicas a la ciudad, lo que genera un mejoramiento en el nivel de vida de las personas. Además el bienestar de los trabajadores dentro de la empresa es positivo ya que se cumple con todas las obligaciones y se les otorga sus derechos. Se obtiene un impacto positivo en la salud familiar porque se oferta un producto que es rico en proteínas y vitaminas.

3.16.2 IMPACTO ECONÓMICO

Tabla 63. *Matriz de impacto económico.*

Indicadores/Valoración	-3	-2	-1	0	1	2	3	
Generación de empleo						x		2
Rentabilidad							x	3
Reinversión						x		2
Desarrollo económico							x	3
Total								10

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de Leopold (1971).

$$Impacto = \frac{10}{4}$$

$$Impacto = 2.5$$

El impacto económico es 3 lo que significa que es alto positivo. Con el desarrollo de la empresa se crean plazas de empleo lo que aporta al desarrollo económico de la localidad. Las operaciones generan una rentabilidad aceptable y con esa utilidad se puede pensar en reinversión de activos, lo cual es beneficioso para el proyecto.

3.16.3 IMPACTO EMPRESARIAL

Tabla 64. *Matriz de impacto empresarial.*

Indicadores/Valoración	-3	-2	-1	0	1	2	3	
Clima organizacional							x	3
Eficiencia en uso de recursos						x		2
Estrategias de mercado						x		2
Competencia					x			1
Total								8

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de Leopold (1971).

$$\text{Impacto} = \frac{8}{4}$$

$$\text{Impacto} = 2$$

El impacto empresarial es 2 lo que representa que es medio positivo. La empresa genera un impacto positivo en el clima organizacional ya que los trabajadores tendrán lugares adecuados y se va a fomentar el trabajo en equipo para mejorar resultados y así lograr un uso eficiente de los recursos, además de crear buenas estrategias para acaparar el mercado. El funcionamiento del proyecto genera un impacto positivo en la competencia ya que el producto tiene una alta calidad y cumple con los requisitos para satisfacer las necesidades de los consumidores.

3.16.4 IMPACTO AMBIENTAL

Tabla 65. Matriz de impacto ambiental.

Indicadores/Valoración	-3	-2	-1	0	1	2	3	
Contaminación						x		2
Manejo de desechos						x		2
Aguas residuales						x		2
Degradación del suelo					x			1
Total								7

Fuente: Elaboración propia a partir de la matriz de Leopold (1971).

$$\text{Impacto} = \frac{7}{4}$$

$$\text{Impacto} = 1.75$$

El impacto ambiental es 2 lo que quiere decir que es medio positivo. El proyecto tiene un impacto positivo en la contaminación puesto que los desechos orgánicos e inorgánicos van a ser tratados de manera que cumplan con la reglamentación, de la misma forma las aguas residuales van a tener un tratamiento adecuado. La degradación del suelo está relacionada directamente con el sector agrícola y como interactúa con la empresa al abastecer de materia prima se lo considera como un factor ambiental de bajo impacto ya que los agricultores toman las medidas necesarias para que el suelo no pierda nutrientes y materia orgánica, sin embargo las eventualidades adversas en ocasiones no se pueden controlar.

3.16.5 MATRIZ GENERAL DE IMPACTOS

Tabla 66. Matriz general de impactos.

Impacto social	2.25
Impacto económico	2.50
Impacto empresarial	2
Impacto ambiental	1.75
Total	8.5

$$\text{Impacto} = \frac{8.5}{4}$$

$$\text{Impacto} = 2.13$$

El impacto general del proyecto es de 2 es decir medio positivo. Ya que genera mayores beneficios sociales, económicos y empresariales, y no hace daño al medio ambiente.

CONCLUSIONES:

Se sugiere que el proyecto puede implementarse ya que genera un VAN de 49079.45 y una TIR de 17.03% lo que demuestra que existe rentabilidad. El proyecto es beneficioso porque los índices económicos son positivos reflejando ventajas para su desarrollo. Además el costo beneficio es de \$1.38, es decir que por cada dólar invertido la empresa recupera a parte de su inversión 0,38 centavos adicionales los cuales bien podrían destinarse para reinversión, utilidad o cubrir eventos inciertos. La inversión del proyecto es de \$ 261589.87 y se obtiene ingresos netos actualizados de \$ 386266.58.

El talento humano se encuentra disponible en la provincia de Imbabura, existen profesionales especializados que los centros universitarios forman para que se encuentren debidamente capacitados y puedan ejercer su profesión de manera correcta.

La tecnología necesaria se encuentra dentro del país para la implementación del proyecto de manera que no existen limitantes dentro de este ámbito.

Los impactos generados como consecuencia del desarrollo del proyecto son positivos en lo social, económico, empresarial y ambiental, ya que el impacto es medio positivo.

BIBLIOGRAFÍA:

Baca, Gabriel (2010). *Evaluación de proyectos*. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Ban, Ki-Moon (2001). “Síntesis global de información sobre seguridad alimentaria y nutricional”.

Banco Central del Ecuador (2012). *Cuentas Nacionales*. Disponible en: <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/293-cuentas-provinciales>

Banco Central del Ecuador (2016). *Comercio externo*. Disponible en: <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>

Banco Central del Ecuador (2016). *Indicadores económicos*.__Disponible en: https://contenido.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=inflacion

Banco Central del Ecuador (2016). *Publicaciones de banca central*. Disponible en: <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/762>

Bonilla, Álvaro y Castellanos, Miguel. *Planta para el procesamiento de frutas y vegetales enlatados*. Trabajo de grado para optar al título de ingeniero mecánico. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ingeniería Físico-Mecánicas, 2004. 255h.

Buendía, Mercedes (2002). *La evaluación del impacto ambiental y social para el siglo XXI*. España:Editorial Fundamentos.

Buenvivir (2017). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017*. Disponible en: <http://www.buenvivir.gob.ec/versiones-plan-nacional;jsessionid=04319DB55981C310BC4102C6D59FD2D8>

Caicedo, Carlos y Peralta, Eduardo (1999). “Chocho, fréjol y arveja, leguminosas de grano comestible, con un gran mercado potencial en Ecuador”. Quito: Editado por Lic. Sofia Ayala.

Calero, Carla (2011). Seguridad alimentaria en Ecuador desde un enfoque de acceso a alimentos. Quito: FLACSO, Sede Ecuador.

Corporación Financiera Nacional (2016). *Financiamiento para emprendedores*. Disponible en: <http://www.cfn.fin.ec/financiamiento-para-emprendedores/>

FAO (1993). *Conservas*. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/x5029s/X5029S06.htm>

FAO (1996). *Cumbre mundial sobre la alimentación*. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/X2051s/X2051s00.htm>

FAO (1997). La agroindustria y el desarrollo económico. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/w5800s/w5800s12.htm>

Gobierno Autónomo Descentralizado de Imbabura (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Imbabura 2015-2035*. Ibarra: Ing. Álvaro Castillo

Gobierno Autónomo Descentralizado de San Miguel de Ibarra (2011). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón de Ibarra*. Ibarra: Ing. Jorge Martínez.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010). “Información censal cantonal”. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010). *Índices mensuales de volumen físico de la producción industrial*. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-de-volumen-industrial-ivi/>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2011). “Encuesta de estratificación del nivel socioeconómico”. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2011). “Encuesta Nacional de ingresos y gastos de los hogares urbanos y rurales”. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2012). “Directorio de empresas y establecimientos”. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2015). “Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua”. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2016). *Proyecciones Poblacionales*. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

Instituto Nacional de Nutrición (1975). *Tabla de composición de los alimentos ecuatorianos*. Disponible en: <http://blog.espol.edu.ec/kcoello/tabla-de-composicion-de-alimentos-ecuatorianos/>

Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización (1987). *Granos y cereales. Fréjol en grano*. Disponible en: <http://archive.org/stream/ec.nte.1561.1987#page/n1/mode/1up>

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (2016). *Proyecto AgroSeguro Ecuador*. Disponible en: <http://agroseguro.agricultura.gob.ec/index.php/seguros/seguro-agricola>

Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (2011). “Agendas para la transformación productiva territorial”. Quito: Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad.

Ministerio de Industrias y Productividad (2016). *Política Industrial del Ecuador 2016-2025*. Disponible en: <http://www.industrias.gob.ec/politica-industrial-del-ecuador/>

Peralta, Eduardo, Murillo, Ángel y Mazón, Nelson (2009). Catálogo de variedades mejoradas de fréjol arbustivo para los valles del Chota, Mira e Intag (Imababura y Carchi) ecuador. *Programa nacional de leguminosas y granos andinos (Pronaleg-ga) .estación experimental santa catalina-Iniap* 146: 1-24.

Porter, Michael (2008). *Ser competitivo*. España: Ediciones Deusto.

PROECUADOR (2016). *Alimentos frescos y procesados*. Disponible en <http://www.proecuador.gob.ec/sector1-1/>

Project Management Institute (2013). “Gestión del tiempo del proyecto”. En Book editor: PMI Publications (ed.) *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK)*:165-172. Estados Unidos: Project Management Institute, Inc.

Quevedo, Tomás (2013). “El desarrollo de la agroindustria en el Ecuador”. En Alejandra Santillana (ed.) *Agroindustria y concentración de la propiedad de la tierra*:15-19. Quito.

Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (2013). *Transformación de la matriz productiva*. Disponible en: http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf

Secretaria Nacional del Agua (2011). *Uso del suelo*. Disponible en: <http://www.agua.gob.ec/>

Sistema de información geográfico. *Instituto espacial ecuatoriano*. Disponible en: <http://www.institutoespacial.gob.ec/>

Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2016). *Precio de productos. Mercados, bodegas, camales y ferias*. Disponible en: <http://sinagap.agricultura.gob.ec/index.php/mercados-bodega-camales-y-ferias>.

Ulloa, José, Ulloa Petra, Ramírez José, Ulloa Blanca (2011). “El frijol (*Phaseolus vulgaris*): su importancia nutricional y como fuente de fitoquímicos”. *Revista Fuente* 8: 5-9.

Uquillas, Carlos (2008). "*El modelo económico industrial en el Ecuador*" en Observatorio de la Economía Latinoamericana. Número 104. Disponible en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2008/au.htm>

Valarezo, Galo y Torres, Víctor (2004). *EL DESARROLLO LOCAL EN EL ECUADOR*. Quito: Ediciones Abya-Yala.

Valderrama, Héctor (1996). “La necesidad de la industrialización”. En repositorio Cepal (ed.) *Planificación del desarrollo industrial*: 3-8. México: Editorial Siglo XXI editores, S.A.

ANEXOS

Cotizaciones:

Anexo 1. Marmita.

Quito, 30 de enero de 2017

Señora
Ing. Michelle Carrión
 Presente.-

De mis consideraciones:

Atendiendo su gentil invitación nos es grato cotizar lo siguiente:

1. MARMITA DE ACERO INOXIDABLE 150 LITROS PARA COCCION

Marmita de fondo cónico, fabricada con lámina de Acero Inoxidable AISI 304L.
 Geometría cilíndrica vertical con fondo cónico al 10%.

Cámara para calentamiento por transferencia térmica, fabricada con lámina de Acero Inoxidable AISI 304L. Cámara tipo Dimpled Jacket troquelada, lo que garantiza una eficiente utilización de vapor.

Aislamiento térmico inferior y lateral con lana mineral prensada, 50 mm y cobertura con lámina de Acero Inoxidable AISI 304L 2B.

Sistema de agitación de tipo escudo con motorreductor 1 HP @ 30 RPM, 220V trifásico.

Suportación sobre base basculante para volteo mecánico, fabricada en tubería de Acero Inoxidable AISI 304L con tornillos de nivelación de tipo regatón de Acero Inoxidable con base de caucho antideslizante.

Especificaciones:

- Volumen utilizable: 150 litros
- Presión máxima: 20 Psi.

Acabados:

Acabados sanitarios según Norma 3A, pulido fino a 120 grit sobre áreas de soldadura, acabados generales 2B. Soldaduras con sistema TIG/GTAW con protección de Argón.

Pasivado químico con Rust Convert II.

PRECIO UNITARIO: \$ 4.770,00

Anexo 2. Autoclave.

2. AUTOCLAVE VERTICAL PARA ESTERILIZACIÓN

Autoclave cilíndrica vertical para esterilización. Fabricada íntegramente en lámina de Acero Inoxidable AISI 304L 2B. Aislamiento térmico exterior con lana mineral prensada de alta densidad y cobertura con lámina de Acero Inoxidable AISI 304L de 1,5 mm.

Tapa superior abatible con bisagras de alta precisión; cierre hermético con 6 pernos de cierre de tipo mariposa de accionamiento rápido.

Autoclave de funcionamiento a vapor (requiere suministro externo de vapor), con coronas inferiores internas para distribución de vapor. Funcionamiento manual.

Descarga inferior central para drenaje con válvula de acero inoxidable.

Soporte interno para canastilla, y canastilla de inmersión fabricada en lámina perforada de Acero Inoxidable AISI 304L. Presente oferta incluye dos canastillas.

Especificaciones:

- Volumen utilizable: Doscientos litros (200 l)
- Presión máxima: 20 Psi.
- Temperatura máxima: 141° C

Accesorios:

- Descarga inferior central para drenaje, con válvula NPT ½" Acero Inoxidable.
- Manómetro superior con cola de chanco, Acero Inoxidable.
- Válvula de seguridad calibrada a 25 Psi ½" NPT.

Control:

- Controlador de presión de tipo presóstato Honeywell para vapor, calibrado a 1.1 ATM.
- Electroválvula de control de presión.

Acabados:

Acabados sanitarios según Norma 3A, pulido fino a 120 grit sobre áreas de soldadura, acabados generales 2B. Soldaduras con sistema TIG/GTAW con protección de Argón.

Pasivado químico con Rust Convert II.

PRECIO UNITARIO: \$ 8.190,00

Anexo 3. Túnel de exhausting.

3. TUNEL DE EXHAUSTING PARA ENVASES DE HOJALATA O VIDRIO

Descripción:

Túnel Exhauster de Acero Inoxidable AISI 304L 2B; túnel para latas o frascos con transportador tipo "Table top" de Acero Inoxidable de 4 ½". Barandas internas de varilla de Acero Inoxidable AISI 304L. Barandas regulables en altura y ancho.

El transportador se extiende 500 milímetros a la entrada del equipo y 500 milímetros a la salida.

Cuatro flautas internas para vapor; con tubería de Acero Inoxidable AISI 304L Sch 40.

El equipo estará soportado sobre cuatro pedestales fabricados en tubería de Acero Inoxidable.

Sistema motriz:

Sistema de motricidad de Transportador, con Motor reductor de ½HP a 30 RPM (aprox).

Tiempo de residencia de latas o frascos dentro del equipo de aproximadamente un minuto.

Tablero de control con variador de frecuencia electrónico para control de velocidad, selector on-off, luces piloto de encendido y electrificado, pulsador tipo hongo para paro de emergencia.

Dimensiones:

- > Capacidad: Hasta 600 envases / hora.
- > Tiempo de residencia: Regulable.
- > Longitud del equipo (túnel): 3000 milímetros.
- > Longitud del transportador: 4000 milímetros.

Acabados:

Acabados sanitarios según norma americana 3A con pulido fino sobre soldaduras a 120 grit.

Pulidos generales 120 grit. Acabados 2B sobre áreas no soldadas.

Soldaduras con proceso TIG / GTAW con protección de Argón.

Pasivado químico con Rust Convert II.

PRECIO UNITARIO: \$ 8.945,00

Anexo 4. Mesa de trabajo.

4. MESA DE TRABAJO DE ACERO INOXIDABLE

Descripción:

Mesa de trabajo fabricada en Acero Inoxidable AISI 304L.
Superficie de trabajo fabricada en lámina de 1,5 mm. Estructura y patas en tubería cuadrada de Acero Inoxidable AISI 304L de 40 mm.
Suportación sobre 4 patas con tornillos de nivelación tipo regatón con base de caucho antideslizante.

Dimensiones:

➤	Longitud:	Mil setecientos cincuenta milímetros	(1750 mm).
➤	Ancho:	Seiscientos noventa milímetros	(690 mm).
➤	Altura:	Mil veinte milímetros	(1020 mm).

Especificaciones:

La mesa soportará una carga máxima de 200 kg. El material empleado para la fabricación del equipo es un Acero Inoxidable sanitario AISI 304L calidad inicial 2B; lo que garantiza que los ácidos en formación o presentes en el producto no reaccionarán negativamente con el material y, por ende, éste no ocasionará contaminación del producto.
Alta resistencia a corrosión superficial por ataque químico.

Acabados:

Acabados sanitarios según norma americana 3A con pulido fino sobre soldaduras a 120 grit.
Pulidos generales 120 grit. Acabados 2B sobre áreas no soldadas.
Soldaduras con proceso TIG / GTAW con protección de Argón.
Pasivado químico con Rust Convert II.

PRECIO UNITARIO: \$ 860,00

Anexo 5. Caldero.

5. CALDERO HORIZONTAL PIROTUBULAR

Caldero para producción de vapor, de funcionamiento totalmente automático.
Sistemas de control electrónico para operación con total seguridad.

Especificaciones:

- POTENCIA: 10 BHP.
- PRODUCCION DE VAPOR: 345 lbs. V/h.
- PRESION DE TRABAJO: 80 PSI
- PRESION DE DISEÑO: 100 PSI.
- PRESION PRUEBA HIDROSTATICA: 150 PSI.
- CONSUMO COMBUSTIBLE DIESEL: 2 – 3.59 GLS/H
- CALOR REQUERIDO: 334.750 BTU/H.

Accesorios:

- Control de nivel con tarjeta electrónica
- Juego nivel de agua visor de vidrio
- Sifón térmico tipo caracol de 3/4"
- Control de presión Honeywell L404A 1396
- Manómetro de 0-100 PSI
- Válvula de seguridad
- Tablero de control automático 110 – 220 V.

-
- Quemador de petróleo (diesel/bunker) de 0.5-6 gal/h.
 - Protector relay para quemador
 - Tanque de condensado
 - Una bomba de agua de 1 HP tipo regenerativa
 - Flotador de nivel para tanque de condensado
 - Válvula check de 3/4"
 - Salida de vapor con llave de 1"

Acabados:

Acabados sanitarios según norma americana 3A con pulido fino sobre soldaduras a 120 grit.
Pulidos generales 120 grit. Acabados 2B sobre áreas no soldadas.
Soldaduras con proceso TIG / GTAW con protección de Argón.
Pasivado químico con Rust Convert II.

PRECIO UNITARIO: \$ 18.880,00

Anexo 6. Dosificador para granos.

6. DOSIFICADOR MANUAL PARA GRANOS

Dosificador manual para granos, con tolva de envasado y mesa de suportación fabricados en Acero Inoxidable AISI 304L 2B.

Sistema de dosificación con vasos volumétricos intercambiables, con sistema de acoplamiento Triclamp. Dosificación mediante válvulas de accionamiento manual tipo compuerta, con sellamientos de teflón y guillotinas de Acero Inoxidable AISI 304L, acoplamiento Triclamp.

Incluye tres vasos volumétricos intercambiables, para llenado de: 500 gramos, 350 gramos, 260 gramos.

Especificaciones:

- Dosificación mínima: 20 gramos.
- Dosificación máxima: 1000 gramos.
- Precisión: 20 gramos Aprox.
- Capacidad: Hasta 10 empaques / minuto.

Acabados:

Acabados sanitarios según norma americana 3A con pulido fino sobre soldaduras a 120 grit.

Pulidos generales 120 grit. Acabados 2B sobre áreas no soldadas.

Soldaduras con proceso TIG / GTAW con protección de Argón.

Pasivado químico con Rust Convert II.

Nota: El cliente deberá suministrar muestra de producto para cálculo de volumen de vasos intercambiables.

PRECIO UNITARIO: \$ 3.290,00

Anexo 7. Dosificador para líquidos.

7. MAQUINA DOSIFICADORA PARA LIQUIDOS

Máquina dosificadora de accionamiento electro neumático, con control manual, para uso en llenado de botellas con líquidos de baja y media viscosidad.

Montaje sobre mesa auxiliar fabricada en Acero Inoxidable AISI 304L, con base fabricada en lámina de Acero Inoxidable AISI 304L de 1,5 mm y entrepaño inferior auxiliar.

Mesa sobre cuatro patas con tornillos de nivelación tipo regatón, con base de caucho antideslizante. Tornillos de Acero Inoxidable AISI 304L. Esta mesa servirá para operaciones de dosificación y tapado.

Tablero de control electrónico para operación de la máquina.

Dosificador neumático:

- Dosificador neumático de tipo pistón, con accionamiento por pedal.
- Dosificación mínima: 100 ml
- Dosificación máxima: 1000 ml
- Operación: Aire comprimido / sistema electrónico
- Capacidad: Hasta 15 envases por minuto.

Construido en Acero Inoxidable AISI 304L sanitario para uso alimenticio.

Cabezal, Pistón de llenado y válvulas check de llenado en Acero Inoxidable AISI 304L.

Pistón de accionamiento por aire comprimido, válvulas de control electrónico.

Tolva de carga superior para 50 litros, opcional, ya que el equipo tiene la capacidad de absorber los líquidos desde la descarga de los tanques de mezcla.

Accionamiento por medio de pulsador de pie (pedal).

Compresor:

Incluye compresor 1 HP para generación de aire comprimido para operación de dosificadora y selladora. Funcionamiento a 110V / 60Hz / 1Ph + N + Gnd.

Dimensiones:

- | | | |
|-------------------------|------------------------------|------------|
| ➤ Longitud total: | Mil cuatrocientos milímetros | (1400 mm). |
| ➤ Ancho total: | Ochocientos milímetros | (800 mm). |
| ➤ Altura plano trabajo: | Novecientos milímetros | (900 mm). |
| ➤ Altura total: | Mil ochocientos milímetros | (1800 mm). |

Especificaciones:

El material empleado para la fabricación del equipo es un Acero Inoxidable sanitario AISI 304L calidad inicial 2B; lo que garantiza que los ácidos en formación o presentes en el producto no reaccionarán negativamente con el material y, por ende, éste no ocasionará contaminación del producto. Alta resistencia a corrosión superficial por ataque químico.

Acabados:

Acabados sanitarios según norma americana 3A con pulido fino sobre soldaduras a 120 grit.

Pulidos generales 120 grit. Acabados 2B sobre áreas no soldadas.

Soldaduras con proceso TIG / GTAW con protección de Argón.

Pasivado químico con Rust Convert II.

PRECIO UNITARIO: \$ 9.760,00

Anexo 8. Transportador de banda.

8. TRANSPORTADOR DE BANDA

Descripción:

Transportador con estructura de Acero Inoxidable AISI 304L 2B abierto, con arrastre por medio de banda grado alimenticio.

Banda PVC nonex monofilamento color blanco, grado alimenticio 2 mm.

El equipo estará soportado sobre cuatro pedestales fabricados en tubería de Acero Inoxidable.

Sistema motriz:

Sistema de motricidad de Transportador, con Motor reductor de ½HP a 30 RPM (aprox).

Tablero de control con variador de frecuencia electrónico para control de velocidad, selector on-off, luces piloto de encendido y electrificado, pulsador tipo hongo para paro de emergencia.

Dimensiones:

- Tiempo de residencia: Regulable.
- Longitud del equipo: 1200 milímetros.
- Ancho de banda: 450 milímetros.
- Ancho total: 550 milímetros.
- Altura: 800 milímetros.

Acabados:

Acabados sanitarios según norma americana 3A con pulido fino sobre soldaduras a 120 grit.

Pulidos generales 120 grit. Acabados 2B sobre áreas no soldadas.

Soldaduras con proceso TIG / GTAW con protección de Argón.

Pasivado químico con Rust Convert II.

PRECIO UNITARIO: \$ 2.330,00

Anexo 9. Tanque de acero inoxidable.

9. TANQUE AUXILIAR DE ACERO INOXIDABLE 100 LITROS

Tanque auxiliar de fondo cónico, fabricado con lámina de Acero Inoxidable AISI 304L.

Geometría cilíndrica vertical con fondo cónico al 10%.

Tapa superior removible, con asa central para manipulación.

Suportación sobre cuatro patas fabricadas en tubería de Acero Inoxidable AISI 304L con tornillos de nivelación de tipo regatón de Acero Inoxidable con base de caucho antideslizante.

Especificaciones:

- Volumen utilizable: 100 litros
- Presión máxima: Atm

Acabados:

Acabados sanitarios según Norma 3A, pulido fino a 120 grit sobre áreas de soldadura, acabados generales 2B. Soldaduras con sistema TIG/GTAW con protección de Argón.

Pasivado químico con Rust Convert II.

PRECIO UNITARIO: \$ 1.160,00

Anexo 10. Selladora.

10. SELLADORA MANUAL PARA ENVASES DE HOJALATA

Descripción:

Selladora manual para envases de hojalata para alimentos conservados.

Suportación sobre pedestal de Acero Inoxidable.

Motor de 1HP trifásico 220 V; sistema de sellado hermético con dos rulinas templadas de giro y acercamiento manual. Rulinas de sellado importadas, procedencia: USA. Rulinas regulables para distintos diámetros. Incluye un plato de arrastre y una base universal, para un solo diámetro de envase.

Sistema basculante de acercamiento, sellado con rulina de primera etapa y sellado con rulina de segunda etapa. Colocación manual del envase.

Tiene una capacidad de proceso de hasta 10 latas por minuto, dependiendo de la destreza del operario.

PRECIO UNITARIO: \$ 5.670,00

Anexo 11. Tarifas actuales de agua potable según sectores

TARIFAS ACTUALES

RESIDENCIAL CIUDAD

M. CUBICOS	VALOR	
0 - 10	3,08	
11	6,47	
12 - 20	0,33	CADA METRO CUBICO
21	13,45	
22 - 60	0,45	CADA METRO CUBICO
61	39,31	
62 -100	0,81	CADA METRO CUBICO
101	85,02	
102 - 300	1,10	CADA METRO CUBICO
301	316,71	
302	1,33	CADA METRO CUBICO

AGUA POTABLE		1,90
ALCANTARILLADO	50%	0,95
COMERCIALIZACION	12%	0,23
		3,08

COMERCIAL CIUDAD

M. CUBICOS	VALOR	
0 - 10	5,14	
11	13,64	
12 - 20	0,67	CADA METRO CUBICO
21	25,25	
22 - 60	1,05	CADA METRO CUBICO
61	79,23	
62 -100	1,57	CADA METRO CUBICO
101	157,70	
102 - 300	1,69	CADA METRO CUBICO
301	522,85	
302	1,95	CADA METRO CUBICO

AGUA POTABLE		2,75
ALCANTARILLADO	75%	2,06
COMERCIALIZACION	12%	0,33
		5,14

INDUSTRIAL CIUDAD

M. CUBICOS	VALOR	
0 - 10	6,98	
11	17,77	
12 - 20	1,04	CADA METRO CUBICO
21	38,05	
22 - 60	1,50	CADA METRO CUBICO
61	112,15	
62 -100	2,24	CADA METRO CUBICO
101	216,10	
102 - 300	2,27	CADA METRO CUBICO
301	704,27	
302	2,71	CADA METRO CUBICO

AGUA POTABLE		3,73
ALCANTARILLADO	75%	2,80
COMERCIALIZACION	12%	0,45
		6,98

Anexo 12. Proforma envase (cartón).

COMERCIAL KYW S.A

ALTO IMPRESORES AUTOMATIZACION S.R.L. 1116449266 DEL 23/FEB/2015
CONTRIBUYENTE ESPECIAL- RESCL. SRI. 5368

AGENCIA 14 (1 BARRA)
RLC : 1790041220001
TELF : 631018
CIUDAD: I BARRA

PROFORMA N°. 394222
DOCUMENTO SIN VALOR COMERCIAL

RLC : 1003658224 Cod. Cliente: 888885 0
Sr. (s) : NICHELLE CARRION
DIRECCION: I BARRA
TELEFONO: 0990860060
VENDEDOR: EDWIN CANTUNA


FECHA DE EMISION: 2017/03/16 Pag.: 1
VALIDO HASTA : 2017/03/17

CARTON

CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO UNIT	TOTAL
282111	CAJA REGULAR CARTON 30. 5CMX22CMX29	1000	0,710526	710,53

* ---> CODIGOS EXENTOS DE IVA	SUBTOTAL	:	710,53
PAGLE COMO PAGLE KYW LE OFRECE LOS MEJORES PRECIOS	IVA	:	99,47
	TOTAL	:	810,00

DESCUENTO NETO: 90.00

FIRMA: 
EDWIN CANTUNA / 0988616783
COMERCIAL KYW S.A.

FIRMA: 

CLIENTE

Esta Proforma tiene validez solo con el nombre, firma del vendedor y sello de COMERCIAL KYW S.A

En el caso de existir cambios en los precios de nuestros proveedores nos veremos obligados a actualizar precios en el momento de la facturación previo su conocimiento.

SUELDOS FUNCIONARIOS

- Mano de obra directa

OPERARIO 1	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sueldo mensual	380.90	389.66	409.65	430.66	452.76	475.98
S.B.U anual	4570.80	4675.92	4915.79	5167.97	5433.09	5711.81
Horas extras	77.93	81.93	86.13	90.55	95.20	100.08
Total salario	4648.73	4757.85	5001.93	5258.53	5528.29	5811.89
Aporte Patronal (11,15%)	518.33	530.50	557.71	586.33	616.40	648.03
Fondos de reserva	-----	-----	416.83	438.21	460.69	484.32
Décimo Tercero	387.39	396.49	416.83	438.21	460.69	484.32

Décimo Cuarto	366.00	375.00	394.24	414.46	435.72	458.08
TOTAL	5920.46	6059.84	6787.53	7135.74	7501.80	7886.64

OPERARIO 2	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sueldo mensual	380.90	389.66	409.65	430.66	452.76	475.98
S.B.U anual	4570.80	4675.92	4915.79	5167.97	5433.09	5711.81
Horas extras	77.93	81.93	86.13	90.55	95.20	100.08
Total salario	4648.73	4757.85	5001.93	5258.53	5528.29	5811.89
Aporte Patronal (11,15%)	518.33	530.50	557.71	586.33	616.40	648.03
Fondos de reserva	-----	-----	416.83	438.21	460.69	484.32
Décimo Tercero	387.39	396.49	416.83	438.21	460.69	484.32
Décimo Cuarto	366.00	375.00	394.24	414.46	435.72	458.08
TOTAL	5920.46	6059.84	6787.53	7135.74	7501.80	7886.64

- Mano de obra indirecta

JEFE DE PRODUCCIÓN	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sueldo mensual	384.56	393.40	413.58	434.80	457.10	480.55
S.B.U anual	4614.72	4720.80	4962.98	5217.58	5485.24	5766.63
Total salario	4614.72	4720.80	4962.98	5217.58	5485.24	5766.63
Aporte Patronal (11,15%)	514.54	526.37	553.37	581.76	611.60	642.98
Fondos de reserva	-----	-----	413.58	434.80	457.10	480.55
Décimo Tercero	384.56	393.40	413.58	434.80	457.10	480.55
Décimo Cuarto	366.00	375.00	394.24	414.46	435.72	458.08
TOTAL	5879.82	6015.57	6737.75	7083.40	7446.77	7828.79

PERSONAL DE LIMPIEZA	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sueldo mensual	366.00	375.00	394.24	414.46	435.72	458.08
S.B.U anual	4392.00	4500.00	4730.85	4973.54	5228.69	5496.92
Total salario	4392.00	4500.00	4730.85	4973.54	5228.69	5496.92
Aporte Patronal	489.71	501.75	527.49	554.55	583.00	612.91

(11,15%)						
Fondos de reserva	-----	-----	394.24	414.46	435.72	458.08
Décimo Tercero	366.00	375.00	394.24	414.46	435.72	458.08
Décimo Cuarto	366.00	375.00	394.24	414.46	435.72	458.08
TOTAL	5613.71	5751.75	6441.05	6771.48	7118.86	7484.05

- Área administrativa

GERENTE GENERAL	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sueldo mensual	383.09	391.90	412.00	433.14	455.36	478.72
S.B.U anual	4597.08	4702.80	4944.05	5197.68	5464.32	5744.64
Total salario	4597.08	4702.80	4944.05	5197.68	5464.32	5744.64
Aporte Patronal (11,15%)	512.57	524.36	551.26	579.54	609.27	640.53
Fondos de reserva	-----	-----	412.00	433.14	455.36	478.72
Décimo Tercero	383.09	391.90	412.00	433.14	455.36	478.72
Décimo Cuarto	366.00	375.00	394.24	414.46	435.72	458.08
TOTAL	5858.74	5994.06	6713.56	7057.97	7420.04	7800.69

CONTADOR	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sueldo mensual	379.47	388.20	408.11	429.05	451.06	474.20
S.B.U anual	4553.64	4658.40	4897.38	5148.61	5412.74	5690.41
Total salario	4553.64	4658.40	4897.38	5148.61	5412.74	5690.41
Aporte Patronal (11,15%)	507.73	519.41	546.06	574.07	603.52	634.48
Fondos de reserva	-----	-----	408.11	429.05	451.06	474.20
Décimo Tercero	379.47	388.20	408.11	429.05	451.06	474.20
Décimo Cuarto	366.00	375.00	394.24	414.46	435.72	458.08
TOTAL	5806.84	5941.01	6653.90	6995.25	7354.10	7731.37

- Área de Ventas

JEFE DE VENTAS	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sueldo mensual	381.81	393.40	413.58	434.80	457.10	480.55
S.B.U anual	4581.72	4720.80	4962.98	5217.58	5485.24	5766.63

Total salario	4581.72	4720.80	4962.98	5217.58	5485.24	5766.63
Aporte Patronal (11,15%)	510.86	526.37	553.37	581.76	611.60	642.98
Fondos de reserva	-----	-----	413.58	434.80	457.10	480.55
Décimo Tercero	381.81	393.40	413.58	434.80	457.10	480.55
Décimo Cuarto	366.00	375.00	394.24	414.46	435.72	458.08
TOTAL	5840.39	6015.57	6737.75	7083.40	7446.77	7828.79

TRANSPORTISTA	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sueldo mensual	366.00	375.00	394.24	414.46	435.72	458.08
S.B.U anual	4392.00	4500.00	4730.85	4973.54	5228.69	5496.92
Total salario	4392.00	4500.00	4730.85	4973.54	5228.69	5496.92
Aporte Patronal (11,15%)	489.71	501.75	527.49	554.55	583.00	612.91
Fondos de reserva	-----	-----	394.24	414.46	435.72	458.08
Décimo Tercero	366.00	375.00	394.24	414.46	435.72	458.08
Décimo Cuarto	366.00	375.00	394.24	414.46	435.72	458.08
TOTAL	5613.71	5751.75	6441.05	6771.48	7118.86	7484.05