



**UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO**

**CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE:**

**INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

Tema:

**PROYECTO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA ADQUISICIÓN  
DE MÁQUINA SELECTORA DE ARROZ EN PILADORA  
"ARTURO JAVIER" CANTÓN COLIMES,  
PROVINCIA DEL GUAYAS.**

Tutor:

**Ing. Adriana Párraga Monar Mgs.**

Autores:

**Tnlga. Rivas Silva Jesús María**

**Tnlgo. Tomalá Mancilla Juan Estalín**

Guayaquil– Ecuador

**2020**

### **Certificación del Tutor de Titulación**

Ing. Adriana Anaíz Párraga Monar, Mgs., en calidad de Tutora del Trabajo de Titulación, certifico que los egresados: Rivas Silva Jesús María y Tomalá Mancilla Juan Estalin son autores de la Tesis de Grado titulada: **“PROYECTO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA ADQUISICIÓN DE MÁQUINA SELECTORA DE ARROZ EN PILADORA “ARTURO JAVIER” CANTÓN COLIMES, PROVINCIA DEL GUAYAS”**, misma que ha sido elaborada siguiendo a cabalidad todos los parámetros metodológicos exigidos por la Universidad San Gregorio de Portoviejo, orientada y revisada durante su proceso de ejecución bajo mi responsabilidad.

---

Ing. Adriana Anaiz Párraga Monar, Mgs.,  
**TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

## **Certificación del Tribunal**

El trabajo de investigación **“Proyecto de prefactibilidad para la adquisición de máquina selectora de arroz en piladora Arturo Javier cantón Colimes, provincia del Guayas”**, presentado por los egresados **Rivas Silva Jesús María y Tomalá Mancilla Juan Estalin**, luego de haber sido analizado y revisado por los señores miembros del tribunal y en cumplimiento a lo establecido en la ley, se da por aprobado.

---

Ing. Andrea Ruiz Vélez, Mgs.  
**Coordinadora de la carrera**

---

Ing. Adriana Párraga Monar, Mgs.  
**Tutora trabajo de investigación**

---

Ing. Yandrés García Charcopa, Mgs.  
**Miembro del tribunal**

---

Ing. Lizbeth Sánchez León, Mgs.  
**Miembro del tribunal**

## **Declaración de Autoría**

**Rivas Silva Jesús María y Tomalá Mancilla Juan Estalin**, autores de este trabajo de titulación denominado **“Proyecto de prefactibilidad para la adquisición de máquina selectora de arroz en piladora Arturo Javier cantón Colimes, provincia del Guayas”**, declaramos que el mismo es de nuestra completa autoría y ha sido elaborado de acuerdo a las directrices y el reglamento de titulación de la carrera de Gestión Empresarial de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, siendo de nuestra entera responsabilidad el contenido íntegro del mismo, así como las ideas, los resultados y las conclusiones de su contenido.

---

**Rivas Silva Jesús María**  
**Egresada de la carrera de Gestión**  
**Empresarial**

---

**Tomalá Mancilla Juan Estalin**  
**Egresado de la carrera de Gestión**  
**Empresarial**

## **Agradecimiento**

Es evidente que el camino que direcciona a el éxito es muy complejo, pero cuando haces lo que te apasiona las cosas simplemente fluyen, agradezco a Dios por ese soplo de vida, que día a día me motiva a seguir firme en el cumplimiento de los propósitos por los cuales he sido enviada a este mundo, a mi madre que sin duda es una mentora, ese gran ejemplo de mujer perseverante, amorosa y responsable, quien de forma constante ha brindado su apoyo hacia mí, Ivanna la mayor inspiración, una bendición maravillosa que he llegado a tener, quien me enseñó a ser madre y ejemplo porque sé que sigue mis pasos, y escribiré una historia única y especial, Ayrton Pantaleón quien de forma desinteresada estuvo presto a la contribución del crecimiento de mi vida Profesional, y otros familiares, amigos y docentes que con su buen corazón realizaron un aporte motivacional para que permanezca firme en el alcance de mis logros.

Rivas, J.

En primera instancia agradezco a Dios, por brindarme fuerza, salud y vida , ya que sin su bondad y misericordia no habría podido llegar a cumplir un logro más dentro de mi vida profesional, a mi madre ya que siempre me ha brindado su apoyo de manera incondicional, a los docentes que día a día nos comparten sus conocimientos y experiencias para forjarnos como excelentes profesionales y a todos mis compañeros de aula con los que he compartido buenos y malos momentos en el transcurso de nuestra formación académica y a quienes considero como parte de mi familia.

Tomalá. J.

## Dedicatoria

Este proyecto de grado lo dedico a todas las personas especiales y visionarias capaces de luchar por alcanzar sus sueños, y de demostrar que, aunque en el proceso de obtención de un título profesional se presente muchos obstáculos la satisfacción que invade al momento de lograrlo es único, ir más allá de las expectativas propias nos hace diferentes.

Rivas, J.

Dedico el presente proyecto de investigación en primer instancia a Dios por brindarme salud, inteligencia y sabiduría para cumplir un logro más dentro de mi vida profesional y personal, a mi madre Mirella Mancilla Mora, mujer luchadora que ha sido un pilar fundamental, quien toda su vida me brindado su apoyo y confianza para cumplir las metas que me propongo, a mi hija Arleth Tomalá Beltrán por ser mi inspiración y por quien lucho día a día, a mis hermanos ya que todo con constancia y perseverancia se puede lograr. Y en especial a mi amada y querida hermana Johanna, aunque ya no está entre nosotros sé que se sentiría muy orgullosa por este nuevo logro alcanzado, esto es por ti y para ti hermana.

Tomalá. J.

## Resumen

La piladora “Arturo Javier”, situada en el Recinto El Relicario, Cantón Colimes, Provincia del Guayas, empresa constituida bajo una persona natural obligada a llevar contabilidad, ante las altas exigencias del mercado arrocero se ha visto en la necesidad de mejorar los procesos de pilado, con el fin de ofrecer un mejor servicio en lo que respecta al mejoramiento de la calidad de la gramínea. Por lo cual el presente trabajo se enfoca en un estudio de factibilidad para la adquisición de máquina selectora de arroz en Piladora Arturo Javier del cantón Colimes, provincia del Guayas, el propósito es determinar la viabilidad financiera y los costos de inversión. Dentro de los métodos que se implementó está el método cualitativo y cuantitativo, acompañado del método estadístico, debido a que en este proyecto se realizó una serie de pasos ordenados que inició desde la idea hasta los resultados obtenidos de la investigación, y es exactamente estos tres métodos los ideales en la ejecución de esta investigación, además se aplicó las técnicas de entrevista y encuesta a los agricultores y propietario, con el fin de recabar información que contribuya al soporte del estudio de las variables. Finalmente se logró determinar que es factible la adquisición de la máquina selectora de arroz.

<b>Viabilidad</b>	<b>Financiera</b>	<b>Costos</b>	<b>Inversión</b>
-------------------	-------------------	---------------	------------------

### **Abstract**

The “Arturo Javier” Piladora, located in the El Relicario Campus, Cantón Colimes, Guayas Province, a company formed under a natural person obliged to keep accounts, given the high demands of the rice market, it has been necessary to improve the processes of stack, in order to offer a better service with regard to the improvement of grass quality. Therefore, this work focuses on a feasibility study for the acquisition of rice selection machine in Piladora Arturo Javier of the Colimes canton, Guayas province, the purpose is to determine the financial viability and investment costs. Among the methods that were implemented is the qualitative and quantitative method, accompanied by the statistical method, because in this project a series of ordered steps was carried out that began from the idea to the results obtained from the research, and it is exactly these three methods the ideals in the execution of this research, in addition the interview and survey techniques were applied to the farmers and owners, in order to gather information that contributes to the support of the study of the variables. Finally, it was determined that the acquisition of the rice selection machine is feasible.

<b>Viability</b>	<b>Financial</b>	<b>Costs</b>	<b>Investment</b>
------------------	------------------	--------------	-------------------

## Tabla de contenidos

<b>Contenidos:</b>	<b>Páginas:</b>
Portada .....	i
Certificación del Tutor de Titulación .....	ii
Certificación del Tribunal .....	iii
Declaración de Autoría .....	iv
Agradecimiento .....	v
Dedicatoria .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
Tabla de contenidos.....	ix
Lista de tablas.....	xiv
Lista de figuras.....	xvii
Capítulo I.....	18
1. Problematización .....	18
1.1 Tema.....	18
1.2 Antecedentes generales .....	18
1.3 Formulación del problema.....	23
1.4 Planteamiento del problema .....	23
1.5 Preguntas de investigación .....	33
1.6 Delimitación del problema .....	33
1.7 Variables de la investigación.....	34
1.8 Justificación e importancia .....	34
1.9 Objetivos de la investigación .....	40
1.9.1 Objetivo general.....	40
1.9.2 Objetivos específicos .....	40
Capítulo II.....	42

2.	Contextualización .....	42
2.1	Marco teórico.....	42
2.1.1	Estudio de mercado .....	60
2.1.2	Estudio técnico .....	62
2.1.3	Estudio financiero .....	64
2.1.4	Estudio organizacional .....	65
2.1.5	Estudio económico .....	66
2.2	Marco conceptual .....	68
2.3	Marco referencial.....	72
2.4	Variables conceptuales de la investigación .....	77
2.4.1	Variable independiente .....	78
2.4.2	Variable dependiente:.....	78
2.5	Operacionalización de variables.....	78
	Capítulo III.....	80
3.	Marco metodológico .....	80
3.1	Plan de investigación .....	80
3.2	Tipos de investigación .....	82
3.3	Fuentes de información .....	84
3.4	Población .....	88
3.4.1	Población finita .....	89
3.4.2	Población infinita .....	89
3.4.3	Delimitación de la población .....	89
3.5	Muestra.....	90
3.5.1	Tipos de muestra .....	90
3.5.2	Delimitación de la muestra .....	91
3.6	Métodos y técnicas de investigación .....	93
3.7	Procedimientos de la investigación .....	97

Capítulo IV.....	103
4. Formulación del proyecto .....	103
4.1    Análisis e interpretación de resultados .....	103
4.1.1    Entrevista .....	104
4.1.2    Análisis de la entrevista .....	106
4.2    Encuestas .....	108
4.2.1    Análisis de la encuesta .....	120
4.3    Estudio de mercado .....	121
4.3.1    Microambiente .....	122
4.3.2    Macroambiente.....	124
4.3.3    Análisis y proyección de la demanda.....	125
4.3.4    Análisis y proyección de la oferta.....	125
4.3.5    Demanda insatisfecha.....	126
4.3.6    Producto .....	127
4.3.7    Precio .....	130
4.3.8    Comercialización.....	130
4.3.9    Promoción .....	135
4.4    Estudio Administrativo.....	135
4.4.1    Planificación.....	136
4.4.2    Organigrama.....	138
4.4.3    Funciones principales.....	139
4.4.4    Gastos.....	144
4.5    Estudio Técnico .....	153
4.5.1    Localización del proyecto .....	153
4.5.2    Tamaño del proyecto.....	155
4.5.3    Tecnología a utilizar.....	158
4.5.4    Ingeniería del proyecto.....	159

Capítulo V .....	169
5. Propuesta.....	169
5.1 Título de la propuesta .....	169
5.2 Autores de la propuesta .....	169
5.3 Empresa auspiciante .....	169
5.4 Área que cubre la propuesta .....	169
5.5 Fecha de presentación.....	169
5.6 Fecha de terminación.....	169
5.7 Participantes del proyecto.....	169
5.8 Objetivo general de la propuesta .....	170
5.9 Objetivos específicos.....	170
5.10 Beneficiarios directos .....	170
5.11 Beneficiarios indirectos .....	170
5.12 Descripción de la propuesta .....	170
5.13 Impacto de la propuesta.....	171
5.13.1 Ingresos .....	171
5.13.2 Costos de materiales directos .....	172
5.13.3 Préstamo del proyecto (Tabla de amortización).....	172
5.13.4 Estados financieros.....	174
5.13.5 Flujo de caja .....	175
5.13.6 Evaluación económica .....	176
5.13.7 Evaluación financiera.....	176
5.13.8 Relación beneficio costo .....	177
5.13.9 Tiempo de recuperación de la inversión .....	178
5.13.10 Análisis de sensibilidad .....	178
5.14 Importancia.....	180
5.15 Metas del proyecto .....	181

5.16 Finalidad de la propuesta.....	181
Referencias.....	183
Apéndices.....	189

## Lista de tablas

<b>Contenidos:</b>	<b>Páginas:</b>
Tabla 1 Cultivo de Arroz.....	29
Tabla 2 Etapas de la prefactibilidad .....	46
Tabla 3 Viabilidad.....	57
Tabla 4 Variable independiente: Costos de inversión.....	78
Tabla 5 Variable dependiente: Viabilidad financiera.....	79
Tabla 6 Tipos .....	83
Tabla 7 Universo .....	90
Tabla 8 Muestra Objetivo.....	92
Tabla 9 Datos .....	92
Tabla 10 Muestra.....	93
Tabla 11 Estudio .....	96
Tabla 12 Género .....	108
Tabla 13 Actividad.....	109
Tabla 14 Frecuencia .....	110
Tabla 15 Motivo.....	111
Tabla 16 Veredicto.....	112
Tabla 17 Respuesta .....	113
Tabla 18 Maquinarias.....	114
Tabla 19 Calificación .....	115
Tabla 20 Dictamen .....	116
Tabla 21 Tiempo de Clientela .....	117
Tabla 22 Beneficiarios .....	118
Tabla 23 Nivel de Tecnología .....	119
Tabla 24 Demanda poblacional.....	125
Tabla 25 Determinación de capacidad de oferta .....	126
Tabla 26 Demanda insatisfecha de servicios de pilado.....	127
Tabla 27 Producto .....	127
Tabla 28 Precio .....	130
Tabla 29 Plaza .....	133
Tabla 30 Análisis de plaza .....	134
Tabla 31 Ficha para Administrador.....	139

Tabla 32 Ficha para Supervisor.....	140
Tabla 33 Ficha para operador de secadora.....	140
Tabla 34 Ficha para operador de piladora.....	141
Tabla 35 Ficha para operador de selectora.....	141
Tabla 36 Ficha para cuadrillero.....	142
Tabla 37 Selección de personal.....	143
Tabla 38 Presupuesto .....	145
Tabla 39 Registro Único del Contribuyente.....	147
Tabla 40 Permisos municipales.....	149
Tabla 41 Permiso de Cuerpo de Bomberos.....	149
Tabla 42 Procedimientos.....	150
Tabla 43 Pagos al MAGAP.....	150
Tabla 44 Ficha Ambiental.....	151
Tabla 45 Permisos laborales .....	152
Tabla 46 Estudio de Localización .....	154
Tabla 47 Capacidad de máquina selectora .....	155
Tabla 48 Capacidad de Producción.....	156
Tabla 49 Proyección de la oferta.....	157
Tabla 50 Capacidad de almacenamiento.....	157
Tabla 51 Especificaciones Técnicas.....	159
Tabla 52 Simbología .....	163
Tabla 53 Insumos .....	166
Tabla 54 Activos .....	167
Tabla 55 Ingreso por servicio.....	171
Tabla 56 Materia Prima.....	172
Tabla 57 Cuadro comparativo.....	173
Tabla 58 Resumen de Amortización .....	173
Tabla 59 Estado de Situación Financiera.....	174
Tabla 60 Flujo de efectivo proyectado.....	175
Tabla 61 Flujo de efectivo.....	176
Tabla 62 TIR Y VAN.....	176
Tabla 63 Relación costo beneficio .....	177
Tabla 64 Payback .....	178
Tabla 65 Escenarios Pesimista .....	179

Tabla 66 Escenario Moderado .....	179
Tabla 67 Escenario Optimista .....	180

## Lista de figuras

<b>Contenidos</b>	<b>Páginas:</b>
Figura 1 Rutas de dispersión del arroz.....	18
Figura 2 Países Productores de Arroz en el Mundo.....	22
Figura 3 Máquina de pilar arroz.....	24
Figura 4 Obtención de arroz pilado en el molino.....	31
Figura 5 Fases del proyecto .....	42
Figura 6 Aspectos del estudio técnico.....	62
Figura 7 Tendencias del estudio organizacional .....	65
Figura 8 Sugerencias neutrales de indagación .....	97
Figura 9 Género.....	108
Figura 10 Actividad .....	109
Figura 11 Frecuencia.....	110
Figura 12 Motivo .....	111
Figura 13 Veredicto.....	112
Figura 14 Respuesta .....	113
Figura 15 Maquinarias .....	114
Figura 16 Calificación.....	115
Figura 17 Dictamen.....	116
Figura 18 Tiempo de Clientela.....	117
Figura 19 Beneficiarios .....	118
Figura 20 Nivel de Tecnología.....	119
Figura 21 Matriz FODA.....	122
Figura 22 Las cinco fuerzas de Porter.....	124
Figura 23 Análisis PEST .....	124
Figura 24 Características de granos .....	129
Figura 25 Selectora de arroz .....	129
Figura 26 Ruta del Arroz.....	132
Figura 27 Logo Institucional.....	135
Figura 28 Ubicación.....	153
Figura 29 Estructura interna de máquina selectora .....	158
Figura 30 Procesos .....	160
Figura 31 Proceso de pilado de arroz.....	164

# Capítulo I

## 1. Problematización

El primer capítulo muestra el punto de partida del presente proyecto de prefactibilidad, y este se fundamenta en las necesidades detectadas en una piladora perteneciente a la provincia del Guayas, a lo largo de esta primera parte se muestran tópicos de gran relevancia con relación a la problemática.

### 1.1 Tema

Proyecto de prefactibilidad para la adquisición de máquina selectora de arroz en piladora “Arturo Javier” cantón Colimes, provincia del Guayas

### 1.2 Antecedentes generales

El arroz forma una parte fundamental durante la historia de la humanidad, su origen es de China desde los años 3000 a.C, luego el cultivo de arroz se dió en la India hasta llegar a Egipto en los años 400 a.C y de esta forma varios países fueron experimentando esta práctica de cultivo de dicha gramínea. A continuación, se muestra en la figura 1 como ha sido el inicio del cultivo de la gramínea desde sus inicios hasta llegar a Latinoamérica, con el arribo de los españoles.

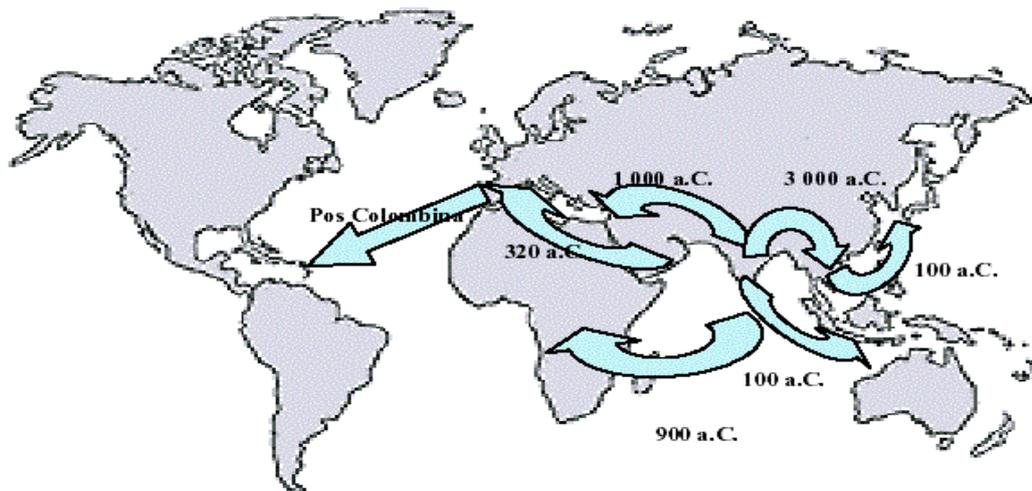


Figura 1 Rutas de dispersión del arroz  
Nota. Tomado de: (Agropedia, 2019)

En el año 320 a.C Alejandro Magno permitió el cultivo del arroz cuya decisión promovió que el filósofo griego llamado Teofrasto se inspirara y escribiese un libro sobre la historia, basado en el cultivo de plantas sobre las prácticas usadas en aquel tiempo la India, el mismo que sirvió como guía para otros países.

Durante estos años los procesos que estaban inmersos al cultivo y cosecha de arroz se realizaban de forma artesanal, las personas lo sembraban con la finalidad de satisfacer la necesidad de la alimentación familiar, este proceso era muy complejo debido a que no se contaba con la tecnología necesaria, convirtiéndose así en una gran problemática.

#### Asia y África

(El País, 2015) En la actualidad existen varios científicos trabajando en el Instituto Internacional de Investigación del Arroz (IRRI), es una organización no gubernamental que analiza más de 127.000 tipos de granos en todo el mundo con la finalidad de explorar nuevos genes que ayuden a mejorar la producción y satisfacer la acelerada demanda de este producto, en los continentes asiáticos y africanos, que son los más poblados del mundo.

Desde su fundación en 1960 en la ciudad de Los Baños, en Filipinas, la organización ha contribuido por medio de la ingeniería genética con el desarrollo de más de un millar de variedades de arroz, de las cuales algunas pueden sobrevivir hasta 20 días de inundación y pueden crecer utilizando un 30% menos en consumo de agua y un 20% menos de pesticidas.

Según estudios del Centro Internacional de Investigación agrícola en Australia, entre 1960 y 2009 las variedades de arroz modificadas de manera genética por la IRRI, han ayudado a que la producción de arroz en los países como Filipinas,

Vietnam y Tailandia crezca en un 13%.

Los centros de investigación buscan crear una línea genética que ayude a mejorar la producción de arroz en todo el mundo, con el objetivo de reducir la pobreza y la desnutrición en los países con sobrepoblación y de escasos recursos económicos, los países desarrollados han logrado alcanzar mejores niveles de vida por la ventaja de poseer tecnología que permite el cumplimiento de procesos de forma más eficaz y eficiente.

En Vietnam están realizando experimentos a través de una bacteria encontrada en la caña de azúcar, mediante el cual las plantas de arroz extraen el nitrógeno directamente del aire, estas no dependen de un fertilizante artificial con el objetivo de reducir los índices de contaminación ambiental. Esta es una práctica amigable con el medio ambiente, que este país piense de tal forma lo hace muy responsable, además de mostrar su preocupación por ofertar al mercado un producto de calidad.

La población mundial crece constantemente y se estima que para el año 2050, la producción de arroz no abastecerá para satisfacer la demanda mundial de esta gramínea, es por esta medida que los campesinos vietnamitas esperan que el uso dicha bacteria pueda contribuir a mejorar la producción y a reducir los índices de contaminación.

## Europa

(Agrodigital, 2018) En las conchas mediterráneas, el cambio climático provoca un incremento de las temperaturas y períodos de sequía más frecuentes y severos que perjudican la calidad del agua y el caudal de los ríos. Todos estos efectos aumentan la salinidad del suelo que afecta de forma negativa en la productividad de los cultivos. El cambio climático provoca también una

elevación del nivel del mar, e incrementa aún más la salinización de las zonas costeras, deltas y desembocaduras de los ríos donde se cultiva el arroz. Es, por tanto, una amenaza que pone al sector del arroz de la Mediterránea en peligro de desaparecer. En Cataluña, el Delta del Ebro se encuentra amenazado desde unos años por una nueva especie invasora con efectos devastadores en las cosechas de arroz: el caracol manzana (*Pomacea maculata*). La alta capacidad reproductiva y la falta de depredadores naturales de esta especie han hecho que su expansión por Delta del Ebro haya sido imposible de frenar y que los daños causados a los conreos sean cada vez más grandes. Una de las pocas estrategias que ha conseguido frenar la presencia del caracol manzana en los campos ha sido inundarlos con agua de mar, aprovechando que el caracol manzana no tolera salinidades elevadas. Desgraciadamente, la salinidad residual después del tratamiento con agua del mar puede provocar pérdidas en las cosechas que han llegado en los peores casos hasta el 30% de la producción, dado que las variedades que actualmente se crean en los campos de arroz de la Mediterránea son poco o muy poco tolerantes a la salinidad.

Según (Agrodigital, 2018) indica que frente a estas dos grandes amenazas a los cultivos de arroz que se están dando en Europa, se desarrolló en el 2016 el proyecto NEURICE (New Commercial EUropean RICE), el mismo que está formado por más de 13 organismos europeos, que buscan cruzar el arroz con variedades asiáticas resistentes a la salinidad con el objetivo de mejorar la calidad, estabilidad y producción europea del arroz.

Según (Gastronomía, 2015) España se encuentra en segundo lugar en la producción de arroz de la Unión Europea, por detrás de Italia, en ese año España cultivo aproximadamente 110,000 hectáreas, con una producción de 884,000

toneladas, entre las zonas productoras están; Andalucía, Extremadura, Cataluña y Valencia, el arroz tiene una gran participación en relación a la categoría de los cereales, en ciertos países a nivel del mundo, se destaca su sabor y los beneficios que este posee en especial al estar libre de gluten.

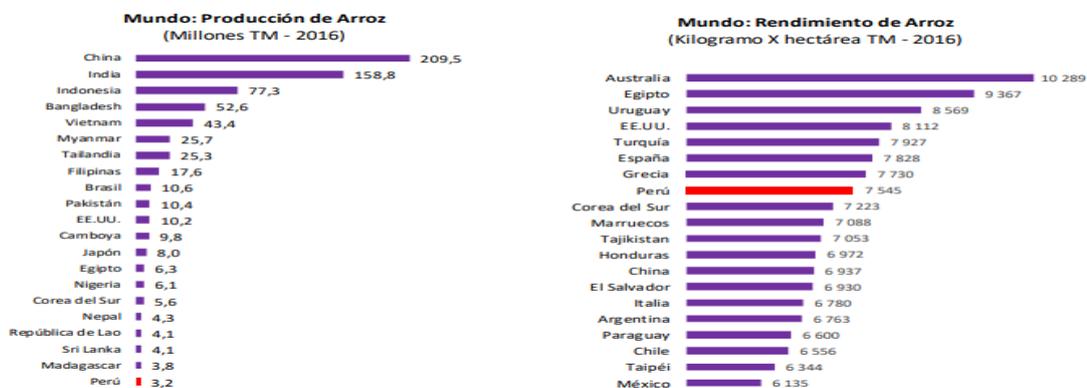


Figura 2 Países Productores de Arroz en el Mundo

Nota. Tomado de: (Ministerio de Comercio Exterior, 2018)

Como se puede apreciar en la figura anterior China es el país con el mayor índice en la producción de arroz del mundo con un total de 209,5 millones de toneladas métricas de arroz durante el año 2016, seguida de la India con 158,8 millones de toneladas métricas y en vigésimo primer lugar se encuentra el país vecino del sur Perú.

El rendimiento de kilogramo por hectárea indica que Australia está en el primer lugar con 10.289 kilos por hectárea, seguida de Egipto con 9.367 kilos por hectárea, además se encuentra Perú en el octavo lugar con un rendimiento por hectárea de 7.545 kilos, entre otros países que se reflejan en la ilustración observada, la participación que mantienen en relación al cultivo de esta prestigiosa gramínea, demuestra lo importante que es llevarla hasta la mesa de los hogares con las condiciones más adecuadas posibles mediante la implementación de tecnología necesaria que garantice la calidad de este cereal.

### **1.3 Formulación del problema**

¿Cómo contribuir a cuantificar los costos de inversión para determinar la viabilidad financiera de la adquisición de una máquina selectora de arroz en la Piladora “Arturo Javier” del Cantón Colimes, Provincia del Guayas en el año 2019?

### **1.4 Planteamiento del problema**

Ubicación del problema en un contexto.- En Latinoamérica el cultivo de arroz se estima que llegó en el año 1493 con el arribo de los españoles, dentro de los personajes que se destacan en esta práctica es Cristóbal Colón quien realizó varios intentos, los mismo que fueron fallidos debido a la falta de conocimiento con relación a las prácticas del cultivo de arroz, desde estas instancias se observaba la ausencia de maquinarias tecnológicas que evitaran dichas anomalías.

En el año 1512, luego de varios intentos con resultados desfavorables, obtuvieron los primeros frutos, luego de descubrir que la climatización era un factor muy importante a la hora de cultivar el arroz, la zona indicada debía poseer un clima tropical, para fomentar al crecimiento de la planta y durante la cosecha promover la maduración del grano.

A inicios de los años de 1950 aun no existían tantas problemáticas al cultivar el arroz en América Latina, luego de la cosecha se procedía a el secado en tendales, durante horarios en que la presencia del sol era muy fuerte, con la finalidad de lograr un secado del grano adecuado para posteriormente ser pilado de forma artesanal en los diversos hogares.

El proceso de pilado en los años de 1970 demandaba de un trabajo muy forzoso, este consistía en golpear fuertemente con un tronco de madera, una gran cantidad de arroz en cáscara que se colocaban en unas tinas elaboradas a base de madera

resistente, con el objetivo de ir descascarando poco a poco dicha cantidad, y luego se procedía a dar ventilación, de forma que se pudiese separar la cáscara del grano de arroz.

El cultivo de arroz ha sido y seguirá siendo a nivel de todo Latinoamérica una práctica habitual para cada uno de estos países que lo cultivan, debido que es básico en las mesas de muchas familias a nivel mundial, pero depende de muchos factores que este llegue con una excelente calidad a los hogares de los consumidores.

El cultivo de arroz con el transcurso del tiempo se ha visto sometido a varios cambios con la aparición de plagas, humedad y niveles de temperaturas no adecuados que influyen de forma negativa a los cultivos de Latinoamérica, cada una de estas afectaciones se ven reflejadas en la última etapa que es la cosecha.

Durante la cosecha en países de América del sur se observa el bajo nivel de rendimiento del arroz, debido a varios factores, al afectarse la gramínea durante su ciclo de vida, desde la plantación o siembra hasta la cosecha, y es al momento de su debido proceso de pilado donde se observa la realidad de lo que ha sucedido con dicho cultivo.



Figura 3 *Máquina de pilar arroz*

Nota. Tomado de: (Azari Factory, s.f.)

Ante la necesidad de mejorar el rendimiento del arroz y el aprovechamiento al máximo de esta gramínea, los países de Latinoamérica deciden optar por mejorar los procesos de pilado, por medio de la aplicación de una máquina llamada piladora, dicha máquina era activada por medio de un generador a base de diésel.

En la imagen antes vista se ilustra la máquina de pilar arroz, en el lado izquierdo del lector, se aprecia un generador que da movimiento a la máquina, en la parte superior se encuentra un embudo donde es colocado poco a poco la gramínea en cáscara, para posterior ser descascarado con el movimiento generado por la energía de la planta, finalmente en la parte inferior derecha por medio de un orificio es expulsado la cascarilla y en el orificio inferior izquierdo el arroz ya pilado.

En los años de 1990 en los diversos países de Latinoamérica se inició con la implementación de nuevas máquinas e infraestructuras básicas en el proceso de pilado, entre estos encontramos túneles de secado, clasificadoras y máquinas piladoras con mayor nivel de tecnología, haciendo procesos más eficientes y eficaces.

Actualmente ante un mercado muy exigente y demandante los países de Latinoamérica buscan satisfacer las necesidades nacionales y a la vez fomentar al comercio exterior por medio de exportaciones a países que son consumidores de este cereal, más no cultivador. Pero la mayor problemática es el poder adquisitivo para la implementación de maquinarias que permitan procesar un arroz de alta calidad que cumplan las expectativas de los mercados.

La mayoría de los países latinoamericanos por medio de fuentes que han decidido fomentar inversiones en tecnología para procesos de un alimento básico en las mesas de los hogares como es el arroz, pudieron observar una oportunidad con un nivel alto de viabilidad financiera, logrando de esta forma mejorar el proceso del arroz.

El nivel de humedad en los países latinoamericanos en temporada de invierno se volvió un problema muy complejo de resolver, debido que el grano durante el proceso de pilado se tiende a quebrar, aumentando el nivel de arrocillo y

disminuyendo el de arroz de grano completo.

Las industrias latinoamericanas conocen la gran oportunidad de invertir en máquina para seleccionar el grano de acuerdo con su color y tamaño, además de esto reducir niveles de gastos y aprovechando al máximo la materia prima y contribuyendo a la mejora de calidad del arroz convirtiéndose, así como ofertantes altamente atractivos para el mercado.

Países como Colombia la tecnología juega un papel básico durante el proceso de pilado de arroz, cuentan con molinos líderes a nivel tecnológico sacando el máximo provecho de economía de escalas. Estas se adaptan fácilmente al estado en el cual se encuentra el arroz y por ende a las del mercado. (ICCA, 2001).

Además, durante el cultivo del arroz están implementando en la actualidad tecnología como drones de fumigación y monitoreo, con el fin de promover la productividad y alto rendimiento de la gramínea, a pesar de su nivel de pobreza es un país que se está dedicando a la inversión en el sector agrícola especialmente impulsando prácticas altamente tecnológicas.

“El tipo de arroz que se cultiva es largo fino. Se continúa produciendo arroz integral (que es lo que más venden a Brasil), desde el año 2002 hacen descascarillado, y desde 2015 también empezaron a hacer algo de arroz blanco con un molino moderno y automatizado” (Martines, 2017) . Brasil es un país de Latinoamérica bastante desarrollado a nivel tecnológico con relación al sector agrícola, a inicios producía en gran parte arroz integral, al implementar maquinarias de tecnología está produciendo arroz blanco.

Es así como varios países que conforman América Latina están muy interesados en realizar análisis necesarios en la cuantificación de costos de inversión, con el propósito de realizar los estudios básicos que determinen la viabilidad financiera ante la gran necesidad de mejorar los procesos de pilado del arroz.

Decidir invertir o no en tecnología que permita mejorar la calidad del arroz, se vuelve un punto atractivo para las fuentes que inyectan capitales, y el objetivo del mejoramiento de esta gramínea, no solo es la de empacarla y venderla, sino más bien en un mediano y largo plazo, con el mejoramiento de la calidad elaborar derivados de arroz, saludables y apetecibles a los consumidores.

Latinoamérica consta con un gran número de países que poseen tierras muy fértiles para los sembríos de arroz, la visión debe ser grande pero alcanzable, innovar y buscar implementar tecnología en los procesos del pilado, es un gran paso que permitirá satisfacer las necesidades de los consumidores, mejorar la calidad, promover un crecimiento a nivel de América Latina.

Fomentar a la inversión en el sector agrícola promueve la sostenibilidad en dichos países, contar con tecnología brinda al agricultor mayor confianza para dar continuidad a los cultivos, cada día muchos investigadores buscan dar soluciones que contribuyan al crecimiento de estos países. Teniendo muy claro que hoy en día las organizaciones que no implementan tecnología en sus procesos pueden desaparecer.

El potencial que posee Latinoamérica está siendo aprovechado al máximo, la mayoría de estos países poseen tierras fértiles para el cultivo de arroz, valoran completamente esa ventaja absoluta que poseen y aplican procesos de alta tecnología en la transformación de esta gramínea demostrando su nivel de factibilidad, entre estos aspectos se destaca la participación de Colombia con el TLC.

Situación Conflicto . -El arroz es el cultivo más extenso del Ecuador, ya que ocupa alrededor de la tercera parte del área nacional en cultivo de productos transitorios en el país, este cereal rico en proteínas y calorías cuyo nombre científico es *Oryza Sativa* empezó su producción a inicios del siglo XVIII, pero su consumo y comercialización se fortaleció en el siglo XIX.

El cultivo de esta planta se la empezó a desarrollar en las provincias del Guayas, Manabí y Esmeraldas, años después, su comercialización se logró extender hasta la región sierra y oriente ecuatoriano, lo que llevó a los agricultores a reaccionar ante la necesidad de implementar plantas industriales en las que puedan realizar sus procesos de manera más rápida.

Debido a la necesidad evidente de mejorar sus procesos de pilado en el año 1895 se empezaron a asentar las primeras piladoras de arroz en los cantones de Daule, Naranjito y Milagro pertenecientes a la provincia del Guayas, donde acudían los pequeños agricultores para procesar dicha gramínea.

En términos de comercio internacional, Colombia fue el primer país de destino para realizar las exportaciones de arroz. Ya que con el fortalecimiento del cultivo de este cereal se empezaron a cerrar las importaciones de arroz a Ecuador desde el país vecino del sur, como es Perú.

El arroz peruano sigue ingresando al Ecuador en calidad de ilegal, lo que está ocasionando que los productores nacionales se vean afectados, ya que el producto peruano se lo comercializa a similares precios que el producto nacional, pese a que la mano de obra en el vecino país es muy barata.

(El Productor, 2019) Según Washington Núñez, presidente de la Corporación Nacional de Arroceros de Ecuador (Corpnoarroz), el arroz que ingresa de manera

ilegal desde el país vecino del sur Perú es vendido al mismo precio a los consumidores ecuatorianos, sino que también compiten con los precios nacionales, lo que ha ocasionado pérdidas a los productores y que algunos se desanimen para continuar con la siembra de la gramínea.

(INIAP, 2018) Con la visita del Director de Programas Coreano en Agricultura Internacional (KOPIA) en Ecuador, se realizó el trasplante de 17 variedades de arroz, entre las que están 12 variedades que fueron traídas desde Corea y 5 variedades nacionales, esto se lo realizó en la Estación Experimental Litoral Sur del INIAP con el objetivo de contribuir al mejoramiento de la producción nacional del arroz.

(El Productor, 2019) Según datos proporcionado por una empresa de semillas, indican que las ventas de este producto para el cultivo del arroz bajaron en esta época invernal, en alrededor de un 89%, todo esto debido a que los precios de la gramínea se han visto afectados, y se estima que la producción esperada a cosechar en los meses de mayo y abril del presente periodo tendrán efectos negativos.

Tabla 1  
*Cultivo de Arroz*

Año	Provincia	Superficie Cosechada (ha)	Producción (Tm.)	Rendimiento (Tm/ha)	Porcentaje Nacional
2016	Guayas	237,217	1'035,344	4.4	67%
	Manabí	107,277	421,483	3.9	27%
	Los Ríos	13,740	55,536	4.0	4%
	Resto de Provincias	7,959	22,175	2.8	1%
	Total, general	366,193	1'534,538		100%

**Nota.** Tomado de: INEC – ESPAC 2016.

La tabla uno indica que la provincia del Guayas es el sector con mayor participación en el cultivo de arroz con un 67% en la producción nacional, seguida

de la provincia de Manabí con un 27%. El cultivo de arroz en Ecuador es una de las fuentes de empleo que mueve la actividad y el desempeño de la población montubia.

En el Ecuador la creciente demanda y exigencia por la calidad del arroz es cada vez más evidente, por lo que las industrias arroceras se han visto en la necesidad de adquirir nuevas máquinas que les ayuden a cubrir dichas demandas y exigencias que se presentan en la actualidad.

Ciertas piladoras que están ubicadas en la provincia del Guayas cuentan con una máquina selectora de arroz y maquinaria que contribuye en el envejecimiento artificial del producto, esta última con el objetivo de llegar a cubrir con la demanda de la región Sierra, cuyos individuos requieren un grano selectado con un nivel mínimo de humedad.

La mayor cantidad de la producción está destinada a dicho mercado, el mismo que es muy exigente en cuanto a la calidad de la gramínea. El envejecimiento consiste en dar un toque de precocido al producto, debido que las temperaturas bajas existentes en la Sierra ecuatoriana, el producto no puede alcanzar su punto exacto de cocción y el resultado de esta problemática es que el arroz no toma una consistencia normal.

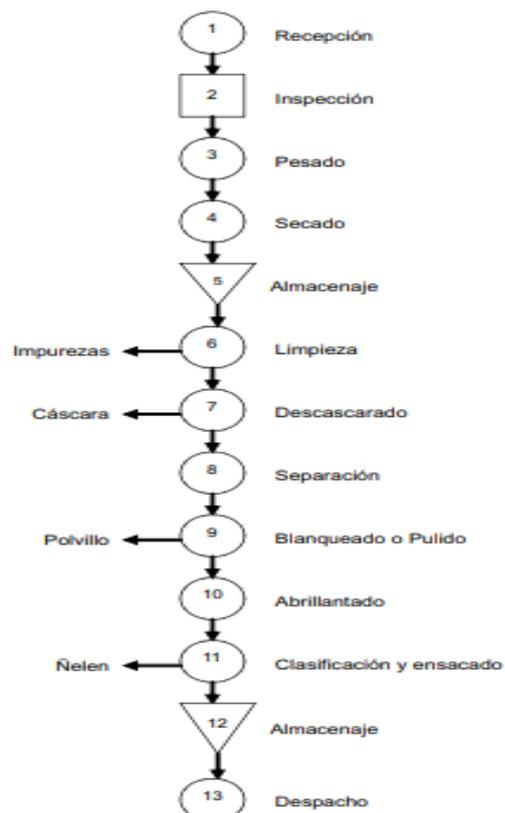
En la provincia del Guayas, Cantón Colimes, sector El Relicario, existen dos piladoras, que cuentan con máquinas clasificadoras, las mismas que ya tienen sus años de antigüedad, lo que ocasiona que éstas no puedan cubrir con la demanda que generan los comercializadores de la gramínea.

En algunas ocasiones tienen que enviar parte de sus productos a las piladoras que se encuentran en el cantón Daule, ya que ellos cuentan con maquinarias de tecnología que realizan los procesos con mayor eficiencia y eficacia, a un índice de

tiempo menor al que les toma a ellos con las máquinas antiguas.

Este es el motivo por el cual nace la necesidad en la piladora “Arturo Javier” del sector El Relicario, en adquirir una máquina selectora de arroz, que les ayude a optimizar los recursos y el tiempo que se emplea para el pilado y clasificado del arroz, cumpliendo con las exigencias y demanda de sus clientes.

Para obtener la gramínea lista para el consumo humano de deben de seguir los pasos que se muestran en la siguiente figura:



*Figura 4* Obtención de arroz pilado en el molino

Nota. Tomado de: (Najar & Alvarez, 2007)

**Recepción:** En esta etapa se procede a recibir el producto por parte del agricultor en vehículos como camiones de carga pesada en las instalaciones de la piladora.

**Inspección:** Una vez que se ha procedido a recibir el producto, el personal encargado y capacitado realiza una inspección a la gramínea para verificar la variedad, calidad y el nivel de humedad del producto, dependiendo de los datos de la

inspección se procede a comunicar al agricultor las condiciones en las cuales se encuentra el producto.

**Pesado:** Se procede a colocar los medios de transporte en la báscula, para poder calcular el peso exacto del producto. En este punto se genera un comprobante de báscula, que posee información sobre el peso del vehículo con la carga y sin carga, con la finalidad de calcular un peso exacto que se da en kilogramos, luego se lo multiplica por 2.2 y se obtiene el total de libras y finalmente se lo divide para el índice de calificación obteniendo así la totalidad en sacos.

**Secado:** Se coloca el producto en los túneles de las secadoras, las misma que tiene como capacidad de entre 100 a 200 quintales, el tiempo de secado depende de la cantidad de humedad que tenga el arroz, este debe ser el indicado, si excede el tiempo y los niveles de calor, este tiende a quebrarse y en los peores de los casos a quemarse.

**Almacenaje:** Es colocado en unos recipientes o tanques llamados silos, hasta esperar su etapa de procesamiento.

**Limpieza:** El arroz procede a pasar por una zaranda en la cual se separa el arroz de las impurezas. Esta por medio de movimientos de derecha a izquierda va enviando los desechos por un costado y el arroz por otro

**Descascarado:** En esta etapa el arroz pasa a través de una máquina que procede a quitarle la cáscara y separa el rechazo del grano, para después darle un pulimento.

**Clasificación y ensacado:** En este proceso el arroz pasa por la máquina clasificadora de granos, en cual separa los granos largos, medianos y pequeño seguido de esto es enviado a la máquina selectora para poder clasificar el producto

de acuerdo con la calidad y color. Después de esto se procede a empacar el arroz en sacos de 100 libras ya listo para ser distribuidos.

**Almacenaje:** Se procede a guardar el producto en bodegas acondicionadas para que el mismo no se dañe, hasta esperar la llegada de los vehículos para ser despachados y transportados a diversos lugares del país, hasta llegar a la mesa de los consumidores finales, satisfaciendo las necesidades y demandas.

Es así como la problemática en dicha piladora nace ante la ausencia de tecnología, en varias ocasiones este factor puede afectar la calidad y los precios de este cereal, al no cumplir con las exigencias necesarias para lograr la satisfacción de un mercado altamente exigente. Conocer el proceso paso a paso permite la identificación de las problemáticas que se originan durante el desarrollo de las diversas actividades que forman parte de este.

### **1.5 Preguntas de investigación**

¿Cómo identificar las necesidades del mercado en cuanto a la calidad del arroz?

¿Cómo determinar la capacidad técnica que contribuya a alcanzar los niveles de rendimientos?

¿Cómo desarrollar un estudio a nivel organizacional que determine normas y políticas que contribuyan al crecimiento?

¿Cómo analizar los costos de inversión para determinar la viabilidad?

### **1.6 Delimitación del problema**

**Campo** : Gestión Empresarial

**Área** : Inversión

**Aspectos** : Costos de inversión, Viabilidad Financiera

**Tema** : Proyecto de prefactibilidad para la adquisición de máquina selectora de arroz en Piladora "Arturo Javier" cantón Colimes, provincia del Guayas.

**Delimitación espacial** : Provincia del Guayas, Cantón Colimes, Recinto El Relicario

**Delimitación temporal** : 2019

**Línea de Investigación** : Desarrollo e innovación empresarial

### 1.7 Variables de la investigación

**Variable independiente:** Costos de inversión

**Variable dependiente:** Viabilidad Financiera

### 1.8 Justificación e importancia

La conveniencia del presente proyecto es la forma de mostrar lo útil y bueno que resulta realizar un estudio de prefactibilidad para contribuir a cuantificar los costos de inversión, con el fin de llegar a determinar la viabilidad financiera de la adquisición de una máquina selectora de arroz en la Piladora "Arturo Javier" del Cantón Colimes, Provincia del Guayas en el año 2019.

La ventaja de este trabajo de investigación es que su nivel de complejidad es mucho menor en comparación con un estudio de factibilidad que demanda un mayor costo, debido a que requiere un proceso más minucioso y es necesario contar con el recurso económico necesario para la ejecución de este.

La implementación de tecnología en organizaciones destinadas al pilado de arroz es una gran oportunidad, y más aún cuando antes de decidir invertir se llevan a cabo los estudios y análisis necesarios para promover un aseguramiento de que realmente

es conveniente invertir, en la adquisición de máquinas que mejoren y garanticen un rendimiento a cada una de las partes interesadas.

Este tipo de investigación que se muestra en el presente proyecto sirve para incentivar al inversionista a la toma de decisiones de forma acertada, y no por instinto o porque simplemente cree que así funcionará, los datos que se han recabado son información suficiente y competente que el interesado necesita observar y analizar, para así llegar a definir ejecutar o no la inversión.

De esta forma se hace énfasis que la conveniencia de este proyecto basado en el tipo de estudio prefactible, permite obtener un nivel de seguridad para el inversionista, cuidando a su vez del capital sin someterlo a riesgos, es necesario mencionar el crecimiento y mejoramiento no solo de esta empresa, sino también de todas las partes interesadas y del país como tal, ya que al contar con tecnología esta permite promover la calidad del producto a un mejor horizonte.

La relevancia social es un aspecto básico para promover una garantía de este proyecto prefactible es el efecto que tiene sobre los individuos que se benefician en este caso, los beneficiarios son muchos desde el agricultor que con tanto esfuerzo y dedicación al cultivo de esta gramínea, con la adquisición de tecnología como esta, permite que el arrocero obtenga un mayor nivel de rendimiento y aprovechamiento de este.

Los propietarios de la piladora son personas interesadas en la innovación de sus procesos, con el fin de ofrecer al agricultor un mejor servicio e incluso ofertar un producto que sea confiable y cree en el cliente la fidelización a la marca, iniciar los estudios necesarios que permitan en un mediano o largo plazo, ser exportadores directos a otros mercados demandantes.

En los diversos lugares de este planeta existen un sin número de hogares, donde el alimento básico es el arroz, realizar estudios de esta índole contribuyen a que las familias puedan expresar las necesidades y exigencias que poseen, y así la piladora pueda mejorar, llegando a satisfacer al cliente, a un nivel por encima de sus expectativas, dándole la disponibilidad del producto en todo momento.

El beneficio de este proyecto tiene un gran alcance, tomando en cuenta que no solo favorecerá a una persona sino a varias, garantizar la contribución de este estudio y su impacto a nivel de la sociedad es un punto muy relevante, dado que estos ayudan al crecimiento sostenible a nivel nacional, porque las herramientas que se han aplicado son las evidencias fehacientes que confirman esta justificación.

Y algo muy importante es la implicación práctica que tiene este proyecto en la resolución de la problemática, basado en la ausencia de tecnología en los procesos de la Piladora Arturo Javier, siguiendo un horizonte que brinda la seguridad básica, que incentiva a una toma de decisión.

Ante un mundo tan globalizado y un mercado cada vez más exigente es necesario potenciar un nivel de competitividad alto, debido a que un futuro las prácticas serán más complejas por lo cual se debe ir innovando a medida que la tecnología va avanzando, de forma que empresas como estas, del sector agrícola no queden en el abandono y atadas a una era antigua y obsoleta a tal punto de fracasar.

Aún existen piladoras que no se han preocupado por ejecutar estudios necesarios para promover un crecimiento altamente sostenible, este proyecto sirve de guía y motivación para que estos empresarios, se incentiven a iniciar con proyectos de índole prefactible, sin tener como excusa, el recurso económico, la ventaja que ofrece un proyecto como este, es iniciar los estudios necesarios antes de invertir.

El dinero muchas veces se vuelve en una barrera para ejecutar un proyecto, este trabajo muestra, que las ideas son la base de un gran trabajo, y es en la ejecución de la etapa investigativa donde se analizan las fuentes que posiblemente estén dispuestas a financiar e invertir en un proyecto, que contribuya a la solución de una problemática existente en un sector de interés.

Si trabajos como este se realizan, buscando promover una estabilidad y con el objetivo de no dejarlo en documentos, los países se encontrarían en un mejor nivel de economía, debido a que otros desearán poner en práctica trabajos como este, sin poseer temores de pérdida y lo más importante no actuar por emoción. Los estudios de prefactibilidad son un esquema fundamental para asegurar una buena inversión.

Como se ha observado al pasar de los tiempos, seguirán apareciendo nuevas necesidades que sin duda se convertirán en problemáticas, este proyecto servirá de guía para que otros investigadores puedan mejorar la idea de adopción de tecnología y a si suplir las necesidades de los consumidores e individuos interesados, claramente está ejecutando los estudios necesarios previos a la inversión.

El valor teórico de este trabajo se fundamenta en información suficiente y competente, su aporte en la promoción de estudios prefactibles para la adquisición de tecnología en el sector agrícola, y los resultados obtenidos, fomentan a que estos proyectos son aplicables en las diferentes áreas o sectores de actividades empresariales.

Muchos consideran el sector agrícola como poco relevante, debido a que los agricultores poseen un nivel de conocimiento muy bajo, sin duda esto no es un factor para limitarse y no ver más allá de lo importante que son para el planeta entero, y así como es este sector, existen otros que necesitan apearse de trabajos como este, que

les ofrezca la oportunidad de poder ver que cada idea es posible, mientras estás dispuesta a iniciarla.

Lo relevante que es la tecnología en los procesos de una empresa, demuestran con estos estudios que no son un gasto, sino una inversión que contribuye al rendimiento de las organizaciones, aprovechando al máximo la materia prima y garantizando que el capital una vez invertido en un período determinado será recuperado.

Una muestra del aporte teórico de los proyectos prefactibles son los resultados que se obtienen al recolectar y analizar las variables, el efecto que puede tener una sobre otra, como es el caso de los costos de inversión sobre la viabilidad financiera, que demuestran que la cantidad que estás dispuesto a invertir tendrá un nivel de viabilidad con relación al área donde se ejecuta, de tal manera que garantiza el éxito del inversionista.

La importancia de iniciar estudios de prefactibilidad en áreas donde la necesidad es adquirir máquinas que mejoren el proceso que se desarrolla en la obtención de salidas, es un tema en el cual se puede ampliar, aplicar y mejorar, con la finalidad de demostrar que la tecnología verdaderamente permite a las empresas subir de nivel, no solo en el sector de comercialización agrícola, sino también se le puede dar un nuevo enfoque.

El presente proyecto muestra el uso de instrumentos de recolección de datos, que evidencian lo útil que es la metodología en los proyectos de prefactibilidad, debido a que, en los diversos estudios realizados, estos instrumentos son los indicados para la obtención de información.

Estudiar a la población desde una perspectiva más cercana que es lo que piensa,

observa y recomienda con relación a este proyecto, permite a el investigador darse cuenta de lo importante que es la opinión de un individuo, este posee una visión diferente y quizás más innovadora.

¿Qué es lo que desea el consumidor? Es una de las interrogantes que nacen a partir del estudio de una determinada población, enfocarse en darle lo que estos requieren o necesitan es lo que se muestra en este proyecto, un inversionista no puede inyectar un capital sin antes conocer a fondo que su inversión será viable, porque existe una alta demanda de este producto o servicio.

Puntos como la conveniencia, relevancia social, implicaciones prácticas, valor teórico y utilidad metodológica, cumplen una función muy importante en este proyecto, debido a que permiten justificarlo, es decir dar a conocer cada una de las condiciones que se han considerado las más importantes en la realización de este estudio de prefactibilidad.

La justificación de este proyecto ha mostrado la importancia y los beneficios de este trabajo de investigación, el propósito de la adquisición de tecnología como es una máquina para seleccionar grano por grano, de acuerdo con su color en una piladora, es un tema relevante, que muestra un grado de beneficios para varias partes interesadas.

Es así como este trabajo contribuye de una forma muy positiva al crecimiento del sector agrícola, además fomenta e incentiva a investigadores a realizar trabajos orientados al crecimiento de empresas como tal, de forma que no queden en el abandono por no innovar, que garanticen diferentes tipos de inversiones, que les permita mejorar las actividades.

## **1.9 Objetivos de la investigación**

Es fundamental que un proyecto como el presente establezca un horizonte, con la finalidad de obtener resultados que estén ligados lo más cercano posible a la realidad, es esta la razón por la cual a continuación se muestran los objetivos en los que se fundamentará, y estos son:

### **1.9.1 Objetivo general**

Realizar un estudio de prefactibilidad para la adquisición de máquina selectora de arroz en Piladora "Arturo Javier" cantón Colimes, provincia del Guayas.

### **1.9.2 Objetivos específicos**

- Identificar las necesidades del mercado en cuanto a la calidad del arroz a través de un estudio de mercado.
- Desarrollar un estudio a nivel organizacional implementando normas y políticas que contribuyan al crecimiento funcional.
- Determinar la capacidad técnica que fomente al alcance de los niveles de rendimientos en la Piladora Arturo Javier.
- Analizar los costos de inversión por medio de un estudio financiero que determine la viabilidad.

### **Conclusión**

Finalmente, en el presente capítulo se determinó la problemática del presente proyecto que consistió en la necesidad de implementar una máquina selectora de arroz en la piladora Arturo Javier del cantón Colimes provincia del Guayas, la ausencia de dicha tecnología ha ocasionado que clientes de la empresa antes mencionada migren a otros sectores en búsqueda del servicio de selectado de arroz.

Se definió las variables de estudio, dando como variable independiente: los costos

de inversión, y la variable dependiente: la viabilidad financiera, en el presente estudio de factibilidad se analizará la incidencia de los costos de inversión en innovación tecnológica sobre la viabilidad financiera que conlleva la adquisición de la máquina selectora de arroz para la piladora antes mencionada, es fundamental el enfoque que se muestra en las variables con el fin de obtener resultados satisfactorios que conlleven a una excelente toma de decisiones.

Se definió que los objetivos específicos responden a cada estudio del presente trabajo de prefactibilidad, en lo que respecta a un estudio de mercado que se enfoca en el análisis de la oferta y la demanda del servicio de selectado de arroz, además del marketing mix entre otros detalles muy relevantes, y el estudio organizacional que analiza datos de la piladora donde se espera implementar dicha innovación, el estudio técnico provee de información de la capacidad de producción y finalmente el estudio financiero que determina la viabilidad de decidir si invertir o no, de esta forma se llega al cumplimiento del objetivo general y central del estudio y su justificación respectiva.

## Capítulo II.

### 2. Contextualización

Es de vital importancia la fundamentación teórica y es por medio del presente capítulo que se toma como referencia aportes de autores, que en algún momento de su vida realizaron proyectos de prefactibilidad y es gracias a todos estos estudios que se le otorga mayor apoyo al proyecto.

#### 2.1 Marco teórico

Durante el proceso de un proyecto se desarrollan varias etapas de forma ordenada, entre estas tenemos:



*Figura 5 Fases del proyecto*

Nota. Adaptado de: (Sapag, Sapag, & Sapag, 2014)

En la prefactibilidad, es necesario saber puntos importantes sobre las primeras etapas del proceso de un proyecto de inversión. La idea es el primer eslabón, a partir de una necesidad es que nace esta de iniciar un trabajo de investigación, para tener muy claro en lo que se basa esta parte del proceso del proyecto se cita a continuación el aporte de grandes autores:

La etapa de idea puede enfrentarse sistemáticamente bajo una modalidad de gerencia de beneficios, es decir, donde la organización está estructurada operacionalmente bajo un esquema de búsqueda permanente de nuevas ideas de proyecto. Para ello, identifica ordenadamente problemas que puedan resolverse y oportunidades de negocios que puedan aprovecharse. Los diferentes modos de solucionar un problema o de aprovechar una oportunidad

constituirán las ideas de proyecto. Por ejemplo, frente a un problema de fallas frecuentes de la maquinaria, surgen los proyectos de reemplazar esa tecnología o de subcontratar el servicio e, incluso, de seguir con la situación actual si fuese mejor que las otras opciones. Asimismo, podrán aprovecharse oportunidades de negocio vendiendo materiales de desecho que podrían estar desperdiciándose o también procesándolos para darles algún valor agregado y poder venderlos (Sapag, Sapag, & Sapag, 2014, p.27).

Según los autores antes citados del libro de preparación y evaluación de proyectos, dan un gran aporte sobre lo importante que existan ideas, la misma que nacen a partir de una necesidad ya sea en la empresa, en el medio donde vivimos, en una ciudad, entre otros. Hoy en día ante un mundo tan globalizado surge la gran necesidad de mejorar los procesos en las organizaciones.

La idea de implementar una máquina selectora en la Piladora Arturo Javier nace ante grandes necesidades, una de ellas es el mejoramiento del proceso de producción con la finalidad de otorgar al cliente un excelente producto, en este caso un arroz que cumpla las expectativas y exigencias de este, superando el nivel de su satisfacción.

Además de los múltiples beneficios que se lograran alcanzar, la idea promueve el mayor aprovechamiento de lo que se vaya a emprender, en el caso del presente trabajo el implementar una máquina con características tan espléndidas, como es el selectado del grano de arroz según su tamaño y color, permite aprovechar al máximo el producto, y desde ya poder otorgarle al cliente un valor agregado dándole lo que el necesita, con las características deseada por el consumidor.

Luego de la idea, inicia la etapa de pre-inversión la misma que: “Es la etapa en que se realizan los distintos estudios de viabilidad que involucran diferentes niveles

de profundidad en cuanto a cantidad y calidad de la información disponible para la toma de decisiones” (Sapag, Sapag, & Sapag, 2014, p. 28)

En cumplimiento de esta etapa el desarrollo del proyecto, se realiza un análisis de gran profundidad con el fin de determinar si es posible poner en marcha el proyecto, debe ser sujeto a un cambio o simplemente no es posible su ejecución, esta etapa se orienta a la facilitación en la toma de decisión del inversionista, este estudio no muestra exactamente los resultados en caso de poner en marcha el proyecto, pero si se acerca a los posibles acontecimientos en un futuro.

En la etapa se encuentran tres puntos muy importantes tales como: perfil, prefactibilidad y factibilidad. El perfil básicamente está enfocado al estudio y análisis de información proveniente de fuentes secundarias, con el fin de aportar a posibles alternativas de soluciones, en la mayoría de los casos calcula la rentabilidad del proyecto, de forma que se pueda justificar la continuidad del proyecto o el abandono de este.

La primera etapa del proyecto dentro de la pre-inversión se encuentra la prefactibilidad es en este término que se enfoca de forma más profunda debido a la conveniencia del presente trabajo de investigación, seguidamente se cita un gran autor:

**Prefactibilidad:** En este nivel se profundiza la investigación, se busca definir, con cierta aproximación, las principales variables referidas al mercado (precio, producto, distribución, promoción) y, las alternativas técnicas de producción.

Asimismo, se estiman en términos generales las inversiones probables, la capacidad financiera de los inversionistas, los costos de operación y los ingresos que generará el proyecto. Como resultado de este estudio, surge la

recomendación de su ejecución, la continuación del estudio a nivel factibilidad, su abandono o postergación hasta que se cumplan determinadas condiciones (Carhuallanqui, 2013, p. 17).

El autor que se cita antes da a entender claramente que la prefactibilidad está basada en un proceso minucioso de indagación, delimitación de su principal acción es lograr a una aproximación a lo que puede suceder si se implementa o no el proyecto, además la realización de proyecciones de los ingresos esperados en base a la financiación que se estima tener a partir de los inversionistas. En la actualidad la mayoría de las personas se acogen a estudios de prefactibilidad, con el fin de no tomar aquel riesgo directo de iniciar a invertir en algo que se desconoce de los resultados que se irán a obtener, en otras palabras, un estudio de esta índole es un camino de prevención para todo inversionista que este enfocado en cuidar de sus recursos y no exponerlos fácilmente a una posible pérdida.

Prefactibilidad: Conocida como anteproyecto, es un análisis que profundiza la investigación en las fuentes secundarias y primarias en el estudio de mercado, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto. Es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión. En esta etapa se realiza una evaluación más profunda de las alternativas encontradas viables y se determina la bondad de cada una de ellas. Es dinámica, proyecta los costos y beneficios a lo largo del tiempo y los expresa mediante un flujo de caja (la información es primaria). Implica un nivel de precisión de la información utilizada que excede el nivel de perfil y que debe permitir calcular la rentabilidad de la inversión. Ésta es calculada en términos privados y desde la óptica del conjunto de la economía nacional (Córdova, 2011, p. 11)

Córdova define a la prefactibilidad como un trabajo preliminar al proyecto, donde se recaban datos e información de las fuentes secundarias cuyos datos ha sido producto de la observación de las fuentes más relevantes e innovadoras, al hablar de innovación se hace referencia a la tecnología a considerar al desarrollar el proyecto de prefactibilidad, la totalidad de los costos y la rentabilidad del trabajo de investigación, durante la prefactibilidad se deben analizar varios factores claves que al influir de forma negativa, el proyecto de ser rentable puede pasar a ser poco rentable, generando desmotivación en el inversionista, uno de esos factores son los medioambientales, políticos que no se los puede controlar, forman parte del ambiente externo.

La prefactibilidad forma parte de la pre-inversión de un proyecto esta se sitúa antes de la factibilidad que se basa en la decisión de ejecutar el proyecto, debido que durante la etapa anterior a esta se obtuvo la información suficiente y competente para decir sí o no continuar o dejar allí todo, durante la factibilidad se considera que se cuenta con todos los recursos necesarios para poner en marcha el proyecto.

Tabla 2  
*Etapas de la prefactibilidad*

<b>Aspectos</b>	<b>Detalle</b>
Antecedentes del proyecto	Son las bases en las cuales se fundamenta el proyecto.
Aspectos de mercado y comercialización	Factores que analizar durante el estudio de prefactibilidad.
Aspectos técnicos	Se estudia la disponibilidad de materias primas, la localización del proyecto y los aspectos de tecnología.
Aspectos financieros	Se estudian los egresos e ingresos, se realizan los estados financieros proforma, etc.
Evaluación del proyecto	Es imprescindible ya que, junto al análisis financiero y social del proyecto, se busca reunir indicadores que midan los beneficios financieros y sociales del proyecto.
Aspectos organizativos	Se deberá analizar el tipo de organización que tendrá la futura empresa, el número de socios, entidades, etc.

Nota. Tomado de: (Córdova, 2011)

En la tabla anterior se muestra cada una de las fases que forman parte de un proyecto de prefactibilidad, desde los antecedentes del proyecto, que claramente se entienden como cada uno de los datos históricos relacionados con las variables a investigar durante el trabajo, estas juegan una parte muy importante que sirven de bases para el mismo.

Aspectos de mercado y comercialización tales como precios, demanda, ofertas, promociones entre otros factores a investigar, se debe conocer la forma y la participación que estas tienen, un inversionista no querrá arriesgarse a invertir en un proyecto que se va a ejecutar en un lugar donde existe una sobreoferta de un determinado producto, mientras que la demanda es baja, este sería un riesgo muy alto, razón por la cual se debe tener presente esta etapa de prefactibilidad.

Los aspectos técnicos se basan en las facilidades que tiene la implementación del proyecto como el fácil acceso a la adquisición de la materia prima básica para la elaboración de un determinado producto, la tecnología que se va a implementar en los procesos a realizar, la localización es imprescindible se debe estudiar muy bien el lugar donde se ejecutará el proyecto, en este punto se aconseja que debe ser un sitio estratégico donde pueda captar la atención de los consumidores y posibles clientes, otorgando facilidad de acceso. Siempre hay que investigar los gustos y preferencias de los clientes de forma que se llegue a satisfacer las necesidades que estos poseen.

Los aspectos financieros tales como el desarrollo de estados financieros que otorgan índices y porcentajes cuantitativos, donde se analizará el margen de rentabilidad que se espera alcanzar, si los costos son bajos y los ingresos altos, esto sería lo ideal para tomar una decisión positiva.

Todo lo recabado en las fases anteriores se procede a evaluar el proyecto entre

estos factores sociales y financieros de forma que se pueda desglosar el rendimiento que se va a obtener, básicamente cumplen el papel de guía para fomentar a una toma de decisión, de forma segura.

Los factores organizativos son fundamentales, las reglas deben de ser establecidas claramente desde el inicio de la ejecución de un proyecto, debido a que estos serán las bases en las que se fundamentará el proyecto, y los lineamientos a seguir, deben estar muy bien determinado.

Los principales métodos de evaluación durante la etapa de prefactibilidad de un proyecto son el TIR y el VAN: “La tasa interna de retorno, conocida como la TIR, refleja la tasa de interés o de rentabilidad que el proyecto arrojará período a período durante toda su vida útil” (Córdova, 2011, p. 242). El TIR indica el nivel de rentabilidad en cantidad porcentual que generará la implementación del proyecto.

“El VAN es la diferencia entre los ingresos y egresos (incluida como egreso la inversión) a valores actualizados o la diferencia entre los ingresos netos y la inversión inicial” (Córdova, 2011, p. 236). Se basa en la resta de los ingresos menos los egresos de ser el caso de que los ingresos sean bajos y los egresos altos, no es aconsejable ejecutar el proyecto, estos métodos de evaluación contribuyen en un gran porcentaje a una toma de decisiones.

Para conocer más del último punto de la etapa de pre-inversión de forma general como lo es la factibilidad el estudio más acabado, denominado de factibilidad, se elabora sobre la base de antecedentes precisos obtenidos mayoritariamente a través de fuentes de información primarias. Las variables cualitativas son mínimas, comparadas con las de los estudios anteriores. El cálculo de las variables financieras y económicas debe ser lo suficientemente

demostrativo para justificar la valoración de los distintos ítems. (Sapag, Sapag, & Sapag, 2014, p. 29)

La factibilidad es el punto dentro de la etapa de la pre-inversión que indica la posibilidad económica para invertir en un determinado proyecto, claro está luego del respectivo estudio en el cual se arrojó que, si fuese posible obtener un margen de rentabilidad considerado, al invertir en el proyecto.

Se cita información sobre el término factibilidad con el fin de entender cuál es la diferencia entre un proyecto prefactible y factible, en el presente caso el trabajo de investigación es de tipo prefactible, aún no se cuenta con el recurso económico, sin embargo, se están realizando los estudios necesarios para su correcta aplicación y posterior inversión.

En varias ocasiones muchas personas no se arriesgan a dar forma a las ideas por temor a seguir un camino en el cual se pueden equivocar, pero el estudio de las etapas del proyecto nos educa, para emprender un plan ordenado en el cual poder detectar si es rentable o no invertir en estas ideas que sin duda alguna han nacido de una necesidad, y lo que siempre se busca es obtener un beneficio y crecimiento para el inversionista y todas las partes interesadas.

#### Costos de inversión

La palabra costo se define como “Valor sacrificado para adquirir bienes o servicios que se mide en dinero, mediante la reducción de activos (Desembolso) o al incurrir en pasivos en el momento en que se obtienen los beneficios (Adquisición de deuda)” (Celedón, 2004)

Se puede entender que son todos aquellos costos que se relacionan con la elaboración de los bienes y materiales para elaborar un producto u ofrecer un

servicio, en fin, los costos son muy necesarios en ámbitos de emprendimiento, y fabricación, son los medios para ejecutar lo planificado.

Los costos tienen su origen en los tiempos cuando aparecen actividades de índole fabril, es decir cuando las personas iniciaron la industrialización de productos y servicios, ante el inicio de nuevas prácticas que demandaban la necesidad de la implementación de un mayor control en lo que se estaba invirtiendo, con el fin de poder observar las pérdidas y ganancias. Se puede decir que las haciendas dedicadas a cultivar viña, entre otras fueron las pioneras en adoptar un sistema de costos, de manera que estas se puedan planificar, estando preparados ante cualquier cambio que se pudiese dar, lógicamente no contaban con las herramientas y tecnología necesaria para desarrollarlo, sin duda obtuvieron pérdidas por el desconocimiento, pese a esto fueron la base para que actualmente se posea un manejo muy eficiente de los costos en el ámbito empresarial a nivel mundial.

Dicho de otra manera, los costos ayudan en una situación de toma de decisiones, si estos se encuentran por los techos, parece confirmar que no está siendo rentable para la empresa el continuar con dicho proyecto, mientras que, si estos se encuentran en un porcentaje indicado y otorga a la organización los incentivos necesarios, es señal de que se está siguiendo el camino indicado.

“Inversión término económico que hace referencia a la colocación de capital en una operación, proyecto o iniciativa empresarial con el fin de recuperarlo con intereses en caso de que el mismo genere ganancias, aumentándose producto de las ganancias” (Bembibre, 2009)

La inversión básicamente hace referencia al capital que una persona está dispuesta a otorgar, para poner en práctica un determinado proyecto u emprendimiento, esta

circunstancia se observa mucho en la actualidad debido a que existen personas que tienen con ideas muy innovadoras, pero no cuentan con el dinero necesario para accionarlas, es aquí donde entran las personas que deseen invertir en proyectos altamente rentables.

En inversión como en costos un término muy usado es el dinero para un gran autor: “El dinero es cualquier cosa que sirve como un medio de intercambio comúnmente aceptado” (Samuelson & Nordhaus, 2010, p. 180). Se debe aclarar que, pese a que el presente proyecto es de carácter prefactible, es importante conocer la importancia del dinero a la hora de hablar de costos de inversión, y desde los antiguos tiempos cuando se inició con el trueque con el intercambio de una cosa por otra, actualmente este fue reemplazado por transacciones monetarias, siendo la actividad comercial mucho más compleja, sin embargo, es algo básico en las inversiones.

“En la inversión privada suelen considerarse tres variables distintas. El rendimiento esperado, es decir, la rentabilidad que se considera que tendrá en términos positivos o negativos” (Bembibre, 2009). Al hablar de rentabilidad se hace referencia a una de las variables de inversión y se la considera como la más importante ya que esta determina el éxito o fracaso de lo invertido.

“El riesgo aceptado, es decir, la incertidumbre sobre el rendimiento, la posibilidad de que la inversión no se recupere”. (Bembibre, 2009). La incertidumbre es otro factor de la inversión privada, y de la cual muchos inversionistas se cuidan, el tener que invertir sin realizar los análisis y estudios necesarios, genera un grado de desconfianza, porque se desconoce si estas apostando a algo que te retribuirá en un determinado tiempo todo lo invertido.

“El horizonte temporal, o bien el período a corto, mediano o largo plazo durante el que la inversión se sostendrá” (Bembibre, 2009). En las inversiones es necesario realizar proyecciones a corto, mediano o largo plazo con el fin de proveer el futuro, y estar preparado para todo tipo de circunstancias, e incluso determinar el periodo que se tardará en recuperar lo invertido, es muy importante la planificación y determinación del horizonte que tomará un capital que se desee invertir, considerando el nivel de liquidez que posee el proyecto.

La inversión desempeña dos funciones en la macroeconomía. Primero, como es un componente importante y volátil del gasto, a menudo la inversión lleva a cambios en la demanda agregada y afecta el ciclo de negocios. Además, la inversión lleva a acumulación de capital. Las contribuciones al inventario de edificios y equipo incrementan el producto potencial de un país, y promueven el crecimiento económico de largo plazo. (Samuelson & Nordhaus, 2010, p. 122)

Al hablar de invertir en proyectos los autores Samuelson y Nordhaus en el libro de macroeconomía con aplicaciones latinoamericanas, hacen referencia a lo importante que es invertir en trabajos que contribuyan al crecimiento y desarrollo de un país, estos son factores que permiten a un país diferenciarse de otro. Actualmente el gobierno de Ecuador fomenta a las inversiones por parte de jóvenes a través de emprendimientos con el fin de que estos puedan promover un crecimiento a nivel nacional.

Los siguientes autores considera la inversión como: “Proceso cuyo objetivo es reunir y poner en acción todos los elementos para que el proyecto de inversión comience a generar los productos o servicios planteados. Entre las principales

actividades se encuentra la obtención del financiamiento respectivo” (Morales, Morales, & Adam, 2009, p. 37)

Avanzando en el estudio de la inversión los autores antes citados la consideran como un proceso donde se unen todos los aspectos básicos de un proyecto, a fin de accionarlos obteniendo de este modo los resultados deseados, que sería en este caso los beneficios esperados. Cada recurso en una inversión cumple su función que por medio de estas hacen posible el desarrollo de un proyecto.

Los propietarios de las empresas actualmente deciden invertir en estas, con el propósito de construir un rumbo adecuado y de éxito para todos los interesados en el crecimiento de esta, es probable que para los empresarios con conocimientos bien establecidos jamás una inversión se la observará como un gasto, más bien como un inicio a mejores situaciones.

Este proyecto de adquisición de una máquina selectora para la Piladora Arturo Javier, es un gran aporte para el país debido a que el proceso del clasificado será mucho más tecnificado, de forma que esto contribuye al país y a las empresas que se encuentran en dicho país se motiven a innovar y mejorar los procesos, con el fin de abaratar costos y mejorar la calidad del arroz, seguramente este sería un inicio de la elaboración de derivados de esta gramínea, esto sin duda sería lo ideal.

Invertir en una máquina selectora de arroz es el objetivo central, con el fin de mejorar los procesos en la piladora Arturo Javier y de tal forma se otorgue al mercado un producto de mayor calidad y el termino inversión es la clave para promover un mejor nivel de servicio, pero antes de decidir si invertir o no en innovación tecnológica, es necesario el presente estudio de prefactibilidad que por medio de análisis e indicadores determinan si es viable ejecutar la inversión o no por

parte del propietario.

Además, durante el proceso de investigación se determina el nivel de rentabilidad de la adquisición de dicha maquinaria, y el tiempo en el cual se recuperará dicho capital, básicamente de esto se tratan los costos y las inversiones como tal a continuación se citan varios conceptos de costos de inversión, para una mayor comprensión sobre lo importante y relevante que llegan a ser estos durante un estudio de prefactibilidad y más aún cuando se llega a la etapa de factibilidad.

Los costos de inversión son conocidos con el nombre de costos preoperativos, es decir que engloban desde el nacimiento de la idea por medio de la cual se origina el proyecto hasta el momento antes de la ejecución de este, estos están estrechamente vinculados con aquellos activos necesarios, para la previa ejecución del proyecto, en el presente trabajo de investigación cumple la función de variable independiente.

Una idea de negocios se da a partir de una necesidad detectada en un determinado lugar, y es esta la razón que lleva a elaborar o implementar un producto o servicio el mismo que le otorgue una solución al consumidor y por ende le ofrezca la capacidad rentable a el inversionista.

Los costos de inversión según el profesor Juan Carlos Landaure, engloban todos los estudios que se realicen durante la etapa de prefactibilidad, en el caso de este trabajo de investigación se generan costos necesarios a lo largo del desarrollo, al momento en que se determina la factibilidad, y se decide dar la debida continuidad de este, los costos pasarán a ser operativos.

Un proyecto de inversión siempre demandará recursos básicos para su debida aplicación, durante las etapas de investigación y desarrollo es a esto que se lo conoce como costos de inversión, entre estas se puede considerar estudios, acciones,

maquinarias, establecimientos, entre otros.

Es muy importante citar información como lo que es “Un análisis de costo beneficio es un estudio del retorno, no sólo financiero de nuestras inversiones, sino también de aspectos sociales y medioambientales de lo que el proyecto tiene alguna o toda influencia” (Sinnaps, 2019).

Los costos de inversión se refieren a aquellos recursos como maquinaria, mano de obra y otros, sino más bien aquellos factores sociales y ambientales también deben ser considerados dentro de estos costos de inversión, cada uno de estos detalles son necesarios conocerlos y tenerlos claros para así determinar el beneficio.

Los costos de inversión como variable independiente muestran la incidencia que tendrán estos sobre la viabilidad financiera del presente proyecto, si durante la etapa de prefactibilidad se determina que los costos de inversión se encuentran en un nivel por encima de lo estimado el porcentaje de viabilidad financiera sería muy bajo, indicando que un proyecto debe ser reformulado, abandonado o si los resultados son factibles se procede a la puesta en marcha del mismo, esta decisión básicamente es tomada por el inversionista.

#### Viabilidad financiera

“Evaluar la viabilidad de los proyectos implica una decisión que comprende varios aspectos, que en este caso involucran criterios de mercado, técnicos, administrativos, financieros y ecológicos” (Morales, Morales, & Adam, 2009, p. 260). Los catedráticos en el libro de evaluación y formulación de proyectos de inversión indican la importancia de realizar los estudios de viabilidad para conocer si es justo invertir o no en un proyecto, este estudio implica varios puntos a analizar.

La viabilidad de un proyecto determina la posibilidad de llevarlo a la práctica, analizando para tal fin aspectos de naturaleza comercial, técnica, legal, ambiental y financiera. En caso se llegue a una conclusión negativa en cualquiera de los aspectos señalados, esta determinará que el proyecto tenga que reformularse o que no se lleve a cabo (Carhuallanqui, 2013, p. 15).

La viabilidad es aquella cualidad que indica el nivel de confianza de ejecutar un proyecto, sin dejar a un lado el estudio de diversos factores que se encuentran inmersos al trabajo de investigación entre los cuales pueden ser de índole comercial, técnico, legal, financieros y ambientales, debe entenderse que si uno de estos se inclina hacia un punto negativo el trabajo deberá no ejecutarse o someterse a una nueva prescripción.

El estudio de viabilidad debe simular con el máximo de precisión lo que sucedería con el proyecto si este fuese implementado, aunque difícilmente pueda determinarse con exactitud el resultado que se logrará. De esta manera, se estimarán los beneficios y costos que probablemente ocasionaría y, por tanto, pueden evaluarse. (Sapag, Sapag, & Sapag, 2014)

Un estudio de viabilidad es como un simulador donde se busca obtener un posible indicador de lo más acertado con relación a los resultados de la ejecución de un proyecto, sea este un éxito o un fracaso, el detalle está en analizar antes de ejecutar, es ese el enfoque de la viabilidad, otorgar una seguridad a el inversionista, más no realizarlo al azar, estas prácticas empíricas pueden ser muy costosas y lamentables.

Para conocer más sobre un estudio de viabilidad es básico el saber de la estructura de esta, que para un mejor estudio se lo ha clasificado en varios aspectos según Business School, en la tabla tres se detalla cada uno de los puntos que debe contener

dicho esquema, recordando que cada uno de estos son importantes y relevantes al momento de determinar la viabilidad de un proyecto.

Tabla 3  
*Viabilidad*

<b>Aspectos</b>	<b>Detalles</b>
<b>Alcance del proyecto</b>	“Contribuye a definir los límites y evitar desviaciones que alejen de los resultados esperados”
<b>Análisis de situación</b>	“Sirve para identificar las fortalezas y debilidades del enfoque actual”
<b>Definición de requisitos</b>	“Esta etapa depende del objeto de la atención del proyecto y se nutre de la participación conjunta de integrantes del proyecto a diferentes niveles”
<b>Determinación del enfoque</b>	“Que representa la solución recomendada o curso de acción óptimo que concluirá en la satisfacción de necesidades”
<b>Evaluación de la viabilidad del proyecto</b>	“Examina la rentabilidad del enfoque seleccionado”
<b>Revisión del estudio de viabilidad de un proyecto</b>	“Todos los elementos anteriores se ensamblan en un estudio de viabilidad que debe someterse a una revisión formal en la que participen todas las partes involucradas”

Nota. Adaptado de: (Business School, 2009)

En la tabla 3 muestra que un estudio de viabilidad debe poseer cada uno de los aspectos, para lograr un nivel alto de efectividad durante el proceso de investigación en un proyecto de prefactibilidad, es necesario realzar esta importancia a lo largo de este proceso.

El sector financiero de una economía es el sistema circulatorio que liga los bienes, los servicios y las finanzas en los mercados domésticos e internacionales. Es mediante el dinero y las finanzas que las familias y las empresas obtienen sus préstamos y se prestan entre sí con el fin de consumir e

invertir (Samuelson & Nordhaus, 2010, p. 176)

Las finanzas como tal el aporte de Samuelson y Nordhaus es muy relevante, da a entender a los lectores lo importante que es contar con un financiamiento dentro de un país con el objetivo de impulsar una economía sostenible, sería insólito si no existiesen las finanzas, muchas ideas se quedarían sin ser analizadas y ejecutadas, además para que el sector dedicado a la oferta de bienes y productos puedan mantenerse a lo largo del tiempo y ante la globalización.

El estudio de la viabilidad financiera de un proyecto determina, en última instancia, su aprobación o rechazo. Este mide en términos monetarios la rentabilidad que genera la inversión realizada. Dicho de otra manera, esta viabilidad existe cuando la inversión que se realizará en el proyecto genera un rendimiento que satisface al inversionista. (Sapag, Sapag, & Sapag, 2014, p. 26)

La viabilidad financiera es un punto muy importante a la hora de decidir, si poner en marcha un proyecto o no, esta brinda la oportunidad de obtener un estudio previo, que indica si será rentable o no desarrollar el trabajo ya analizado, su principal objetivo es ofrecer al inversionista la seguridad de invertir en un plan que resulte altamente positivo y de ser el caso negativo, este tome las debidas precauciones o reajustes necesarios.

¿Se tiene acceso a recursos? ¿Son los ingresos mayores que los costos? Dos interrogantes que aparentemente suelen parecer sencillas, sin embargo, las respuestas son un gran aporte a la hora de determinar si la viabilidad financiera es la indicada o no, la disponibilidad de los recursos es un punto que analizar al momento de emprender un proyecto, de ser el caso al existir barreras con los recursos ya sean

estos económicos, tangibles o intangibles, desde ese instante se va a detectar que no es aconsejable ejecutar dicho plan.

Los ingresos deben ser más altos que los costos para generar una rentabilidad al inversionista, de ser lo contrario, a simple vista se detecta una pérdida al elevarse los costos los ingresos disminuyen, y no es una buena opción para alguien que desee ejecutar el proyecto.

Determinar y calcular la viabilidad financiera es importante por dos aspectos principalmente: Primero, para no ir a ciegas en esta aventura empresarial, sobre todo al principio, pero también sirve para toda la vida de éste. Con el estudio de la viabilidad financiera se podrá ver cuáles son las diferentes fuentes de financiamiento con las que se cuenta y si son capaces de financiar todas las etapas del negocio. Segundo, para saber si vale la pena llevar a cabo un nuevo negocio o lanzamiento de producto. Sabiendo cuánto costará financiar un nuevo negocio y cuál es el rendimiento que se espera, es allí cuando se puede decidir si es rentable y viable llevarlo a cabo de esta manera o no. También puede ser que no sea viable de ninguna de las maneras, por eso es importante analizar la viabilidad financiera de un proyecto. (Verdale, 2010)

El autor Verdale en el párrafo anterior hace hincapié a la finalidad más importante que busca mostrar la viabilidad financiera en primer lugar es, evitar de forma radical la ceguera durante el emprendimiento de un proyecto, además del lapso en que este se vaya a mantener a lo largo de los tiempos, lo indicado es que este pueda ser altamente sostenible, indicando y confirmando por medio de esta estabilidad que realmente ha sido viable financieramente, en segundo lugar contribuye a tomar la decisión de incluir nuevos productos o innovadoras líneas de negocios, de tal manera

que incrementen la rentabilidad del proyecto, promoviendo de esta forma una expansión, claro está que cada proyecto que se inicie debe realizar las investigaciones y análisis pertinentes, para así evitar fracasos y grandes pérdidas en la ejecución de un proyecto.

Dos medios aconsejables que determinan la viabilidad financiera de un proyecto es el desarrollo o cálculo del TIR y el VAN, estos por medio de fórmulas permiten el cálculo de dicha viabilidad, definitivamente a las personas interesadas en invertir prefieren ver cantidades, que aseguren dicho capital, de forma que le otorga confiabilidad al saber que la inversión estará segura y que en un determinado tiempo la habrá recuperado y sobre todo sus ganancias estarán aseguradas.

Actualmente gracias a fórmulas del TIR y el VAN se calcula la tasa interna de retorno del proyecto y el valor actual de flujos netos, métodos que son muy usados, que sirve de gran ayuda a la hora de realizar proyecciones y toma de decisiones, más aún al tratarse de una investigación donde se busca determinar la influencia de los costos de inversión sobre la viabilidad financiera, como es el caso del presente trabajo.

### **2.1.1 Estudio de mercado**

“Es más que el análisis y la determinación de la oferta y la demanda, o de los precios del proyecto” (Sapag, Sapag, & Sapag, 2008, p. 30). El estudio del mercado no solo es la capacidad que tendría la empresa u organización de atraer clientes, sino también la capacidad de satisfacer las exigencias de sus posibles consumidores.

El mercado es el punto de encuentro de oferentes con demandantes de un bien o servicio para llegar a acuerdos en relación con la calidad, la cantidad y precio.

En el estudio de mercado se tiene que:

- Es el punto de partida de la presentación detallada del proyecto.
- Sirve para los análisis técnicos, financieros y económicos.
- Abarca variables sociales y económicas.
- Recopila y analiza antecedentes para ver la conveniencia de producir y

atender una necesidad. (Córdova, 2011, p. 52)

De acuerdo con lo que indica Córdova en su texto, el estudio de mercado es la intercepción entre ofertantes y consumidores de todos los bienes o productos que ofrecen y requieren los individuos antes mencionados, los mismos que se encuentran inmersos en el mercado, por lo que para iniciar un proyecto es importante analizar estos aspectos, se debe pensar siempre en satisfacer una necesidad la misma que debe ser muy bien detectada.

La calidad dentro del estudio de mercado juega un papel muy importante, y es que el consumidor ante un mundo tan globalizado cada vez es más exigente, busca un producto que vaya más allá de sus expectativas, y es por esto que la Piladora Arturo Javier busca implementar ideas innovadoras en sus procesos con el objetivo de ofertar al mercado demandante un arroz de calidad.

El análisis de la demanda: “Cuantifica el volumen de bienes o servicios que el consumidor podría adquirir de la producción del proyecto” (Sapag, Sapag, & Sapag, 2008, p. 30). El análisis de la demanda es de gran ayuda para determinar cuál es la capacidad de consumo que los clientes, pueden llegar a adquirir con la finalidad de producir los bienes o servicios en las cantidades correctas.

El estudio de mercado es un conjunto de pasos que se deben desarrollar con la finalidad de determinar cuál es la necesidad del mercado, es decir la demanda y cuál

sería la capacidad que la empresa puede llegar a ofrecer un determinado producto o servicio. Con esto se puede identificar cual será la cantidad que los consumidores están dispuestos adquirir.

### 2.1.2 Estudio técnico

“El estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área” (Sapag, Sapag, & Sapag, 2008, p. 32). El estudio técnico tiene como finalidad, diagnosticar todos los costos que se generan para poder ejecutar un proyecto, es fundamentales e importantes antes de iniciar un proyecto.

“El estudio técnico busca responder a las interrogantes básicas: ¿cuánto, ¿dónde, ¿cómo y con qué producirá mi empresa?, así como diseñar la función de producción óptima que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto o servicio deseado” (Córdova, 2011, p. 106).

En el presente estudio, lo que se busca es determinar la cantidad de dinero que se necesitará para poner en marcha un proyecto, la cantidad de materiales que deberá tener en existencia para poder producir los bienes y servicios, que el mercado está dispuesto a consumir en un tiempo determinado, el lugar y de qué manera específicamente lo emprenderá.

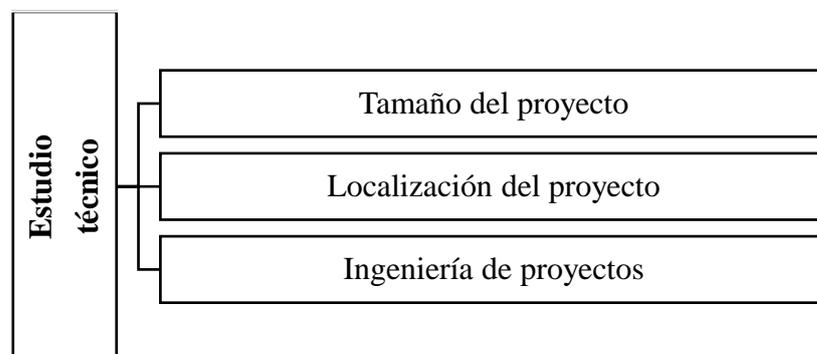


Figura 6 Aspectos del estudio técnico  
Nota. Adaptado de: (Córdova, 2011)

Tamaño del proyecto: Para determinar el tamaño del proyecto se debe determinar la capacidad de producción que tiene el proyecto en su etapa de funcionamiento. Dentro de los factores que determinan el tamaño de un proyecto están; tamaño del mercado, capacidad financiera, capacidad administrativa, procesos tecnológicos y problemas legales.

Localización del proyecto: La localización del proyecto puede determinar el éxito o el fracaso de un negocio, por ello la decisión de donde establecer un negocio dependerá no solo de los factores económicos, sino también de factores estratégicos, es decir en un lugar con acceso a la mano de obra, con cercanía a las fuentes de aprovisionamiento de materia prima y al mercado.

Ingeniería de proyectos:

La ingeniería del proyecto tiene la responsabilidad de seleccionar el proceso de producción de un proyecto cuya disposición en planta conlleva a la adopción de una determinada tecnología y la instalación de obras físicas o servicios básicos de conformidad con los equipos y maquinarias elegidos. También se ocupa del almacenamiento y distribución del producto, de métodos de diseño, de trabajos de laboratorio, de empaques de productos, de obras de infraestructura y de sistemas de distribución. (Córdova, 2011, p. 122).

La ingeniería de proyectos tiene el objetivo de diagnosticar la capacidad correcta que tiene un negocio, usando todos los recursos disponibles para la producción de bienes o servicios. De los costos e ingresos que se determinen de cada proceso de producción se podrá establecer las necesidades de adquirir nuevos equipos y maquinarias para el proyecto. La innovación es un punto clave al mencionar la ingeniería de proyectos, durante el estudio técnico se toma en cuenta que una

empresa es mayormente competitiva si su objetivo es estar a la vanguardia de la tecnología, la piladora busca mejorar el proceso de producción implementando una nueva maquinaria.

### **2.1.3 Estudio financiero**

“Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y estudiar los antecedentes para determinar su rentabilidad” (Sapag, Sapag, & Sapag, 2008, p. 34).

El estudio financiero diagnostica los costos de inversión y los aportes que se deben realizar durante la vida de funcionamiento del negocio, puesto que se pueden presentar casos en los que se deba adquirir nuevas maquinarias o ampliación de las instalaciones físicas del negocio. Los estados financieros forman una parte principal en este estudio con el fin de mostrar datos numéricos y de esta forma examinar la rentabilidad financiera de un proyecto.

**Inversión del proyecto:** “Comprende la inversión inicial constituida por todos los activos fijos, tangibles e intangibles necesarios para operar y el capital de trabajo” (Córdova, 2011, p. 191). La inversión del proyecto comprende todos aquellos recursos con los que tiene que contar al momento de iniciar sus actividades operativas un proyecto.

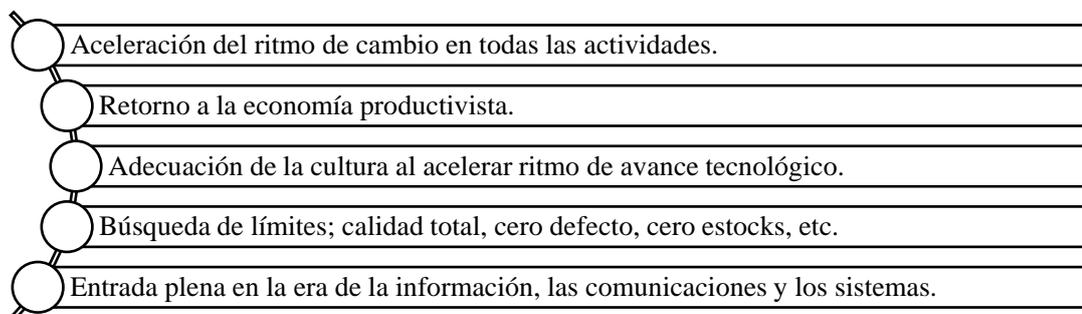
**Inversión Fija:** Se considera como inversión fija de un negocio a todos aquellos bienes tangibles, que son indispensable para el desarrollo y puesta en marcha de un proyecto, dentro de estos bienes están; terreno, edificaciones, maquinarias, vehículos, herramientas, etc., ya que sin estos activos es imposible que un negocio

pueda iniciar. La infraestructura y maquinarias son factores claves para tener presente durante el estudio financiero, el costo no debe ser evadido, debe estar claramente definido y de ser el caso investigar variedades de costos, y elegir el más factible, tomando en consideración calidad y rendimiento e incluso su vida útil.

El estudio financiero identifica las fuentes que están dispuestas a invertir en el proyecto, al hablar del Ecuador hay varios entes privados que fomentan el emprendimiento de proyectos innovadores, pero como todo inversor, en primer lugar solicitan información que muestre la sostenibilidad del proyecto, y es más tentativo para el inversionista cuando se trata de proyectos que contribuyen al crecimiento y desarrollo del país, sin dejar a un lado la garantía de rentabilidad para el inversionista.

#### 2.1.4 Estudio organizacional

“El estudio organizacional o administrativo atiende los factores propios de la actividad ejecutiva de la administración del proyecto: organización, procedimientos administrativos y normativas legales asociadas” (Sapag, Sapag, & Sapag, 2008, p. 33). El estudio organizacional de todo proyecto debe presentarse con la finalidad de reclutar, al personal calificado que cumpla con los requerimientos y exigencias que demande dicho negocio, por lo que se debe desarrollar una correcta gestión para la contratación y estimar los costos indirectos de la mano de obra.



*Figura 7* Tendencias del estudio organizacional  
Nota. Adaptado de: (Córdova, 2011)

El estudio organizacional permite establecer las necesidades de personal administrativo, de equipos y materiales que se necesitarán para hacer funcionar a la organización proyectada. Para ello, se definen los puestos necesarios, así como las líneas de autoridad, responsabilidad y comunicación que faciliten el trabajo del personal y el logro de los objetivos del proyecto de inversión. También se establece el tipo de estructura legal que adoptará la organización. En síntesis, el estudio administrativo permite conocer la viabilidad estructural y legal de funcionamiento de la organización (Morales, Morales, & Adam, 2009, p. 35)

Un estudio organizacional involucra a todo el personal que forma parte de una empresa con el fin de determinar y recabar datos necesarios en base al funcionamiento de esta, es claro que un inversionista antes de invertir querrá conocer en qué lugar será colocado su capital, esto demanda que sea una entidad con todos sus documentos en regla y totalmente legales, además su personal lo suficientemente capacitado en las actividades a ejecutar, en resumen total transparencia y orden con el fin de evitar inconvenientes, generalmente durante este estudio se recaban datos cualitativos que contribuyen a la investigación de un proyecto, sobre datos de gran interés.

### **2.1.5 Estudio económico**

El estudio económico de todo proyecto es sin lugar a duda uno de los pasos más importantes para diagnosticar la viabilidad de un proyecto, es por este motivo que se debe desarrollar un estudio minucioso de todos los factores monetarios y financieros, antes de la puesta en marcha de un negocio. Es valioso contar con un plan de contingencia en el caso de que factores económicos externos afecten y cambien el

rumbo del proyecto.

Conocer sobre el monto a invertir y la financiación es muy importante, estimar los costos, gastos y calcular los ingresos que pueda generar el proyecto. Es por este motivo que dentro del estudio económico se deben considerar en cuatro elementos fundamentales para realizar su correcto análisis de estudio.

Las inversiones: Dentro de todo proyecto se deben considerar tres tipos de inversiones; Inversiones en activos fijos, que son las destinadas a la adquisición de los recursos tangibles e intangibles para el inicio de las actividades de un proyecto.

Inversiones en capital de trabajo, se trata de la asignación de los recursos necesarios para la puesta en marcha de un negocio (materia prima, mano de obra, etc.), por lo que hay que tener en cuenta las fuentes de financiamiento y en qué medida se lo va a financiar, o si existen inversores que van a intervenir en la ejecución del proyecto.

Gastos preoperativos, es decir son todos aquellos gastos destinados para la ejecución de estudios, desarrollo de diseños, planes y la captación de capital, que son todas aquellas actividades que se deben aplicar antes de la puesta en marcha de un proyecto. Por lo que es conveniente elaborar un calendario de inversión, para llevar un control de estas durante el proceso de evaluación del proyecto.

Gastos totales: Son todos aquellos gastos que se supone que van a incurrir en la aplicación del proyecto, entre estos gastos están los gastos administrativos y ventas que corresponden a las remuneraciones laborales, los gastos financieros que se generan por los intereses de las responsabilidades financieras y los gastos de fabricación que serían los gastos originados por consumo de luz, combustible, repuestos entre otros.

Los costos: Son los generados dentro de los procesos productivos, entre los que se destacan; las materias primas, materiales y medios necesarios para la elaboración de un producto o al brindar el servicio. Estos costos se los puede establecer con fijos o variables en función de su valor.

Ingresos: En el estudio económico, además de los gastos, hay que desarrollar una evaluación del dinero que se estima que se podría recolectar gracias a las ventas del producto o del servicio elaborado y a todos los otros tipos de ingresos que ayuden a beneficiar la rentabilidad del proyecto.

## 2.2 Marco conceptual

**Administración** : “Es un proceso a través del cual se coordinan los recursos de un grupo social con el fin de lograr la máxima eficiencia, calidad y productividad en el logro de sus objetivos” (Munch, 1997, p. 12).

**Administración** : “Coordinación y supervisión de las actividades laborales de otras personas, de tal manera que se realicen de forma eficiente y eficaz” (Robbins & Coulter, 2014, p. 7).

**Arroz** : (RAE, 2014) Planta anual propia de terrenos muy húmedos, cuyo fruto es un grano oval rico en almidón.

**Calidad** : (RAE, 2014) Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor.

**Clientes** : “Es aquella persona que a cambio de un pago recibe servicios de alguien que se los presta por ese concepto” (conceptodefinicion.de, 2018).

**Control** : “Función administrativa que consiste en supervisar, comparar y corregir el desempeño laboral” (Robbins & Coulter, 2014, p. 9).

**Debilidades** : “Son las actividades que no se realiza adecuadamente o los recursos que requiere, pero de los que carece” (Robbins & Coulter, 2014, p. 243).

**Eficacia** : “Hacer lo correcto o llevar a cabo las actividades laborales que derivan en el logro de los objetivos de la empresa” (Robbins & Coulter, 2014, p. 8).

**Eficiencia** : “Hacer las cosas bien o lograr los mejores resultados a partir de la menor cantidad de recursos” (Robbins & Coulter, 2014, p. 8).

**Finanzas** : “Es indispensable ya que a través de ella se maneja el dinero de la compañía, además de que se realizan otras funciones de la organización, como: inversiones, distribución, pago de obligaciones, disponibilidad de los recursos necesarios para casos de emergencia” (Munch, 1997, p. 30).

**Fuentes secundarias:** “Es todo aquel origen de información (estadísticas, revistas, libros, bases de datos, informes o estudios) que es ajeno al estudio o investigación de mercados concreta que se está realizando” (Wolters Kluwer, 2019).

**Gestión** : Es la acción de gestionar y administrar un proyecto u organización, de forma responsable y efectiva.

**Misión** : “Definición amplia del propósito de la organización y la descripción del negocio al que se dedica la compañía” (Munch, 1997, p. 47).

**Organización** : “Conjunto de personas constituido de forma deliberada para cumplir un propósito específico” (Robbins & Coulter, 2014, p. 7).

**Piladora** : Según (Rivas, 2019) Entidad u organización que implementa procesos de índole industrial específicamente de gramíneas como el arroz su proceso

inicia desde el secado del grano hasta el empaçado en sacos de diferentes marcas.

**Precio** : “Cantidad de dinero que los consumidores tienen que pagar por el producto, para lo que se toman en cuenta factores como: demanda, participación en el mercado, competencia, costos, etc.” (Munch, 1997, p. 69).

**Prefactibilidad** : “En este nivel se profundiza la investigación, se busca definir, con cierta aproximación, las principales variables referidas al mercado (precio, producto, distribución, promoción) y, las alternativas técnicas de producción” (Carhuallanqui, 2013, p. 17).

**Pre-inversión** : “Consiste en identificar, formular y evaluar el proyecto y establecer cómo se llevaría a cabo para resolver el problema o atender la necesidad que le da origen” (Córdova, 2011, p. 9).

**Promoción** : “Medios a través de los cuales se hace llegar el producto al consumidor: logística, canales de distribución, posicionamiento” (Munch, 1997, p. 69).

**Proyecto** : “Es un conjunto de actividades que se lleva a cabo una sola vez y consta de un punto de inicio y un punto de finalización bien definidos” (Robbins & Coulter, 2014, p. 306).

**Proyecto** : “Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolverse, entre tantos, una necesidad humana o deseo” (Sapag, Sapag, & Sapag, 2008, p. 1).

**Proyecto** : “Es un modelo de emprendimiento a ser realizado con las precisiones de recursos, de tiempo, de ejecución y de resultados esperados” (Thompson, 2009).

**Recursos** : “Son los activos financieros, físicos, humanos e intangibles que se emplea para desarrollar, manufacturar y entregar productos a sus clientes; representan el que posee la organización” (Robbins & Coulter, 2014, p. 243).

**Rentabilidad** : Según la (RAE, 2014) Contraste entre los beneficios y el rendimiento que genera una inversión.

**Selectar** : Según (Rivas, 2019) Es agrupar una determinada cosa u objeto que posee iguales características.

**Selectora de Arroz:** Según (Rivas, 2019) Máquina con alta tecnología que posee características innovadoras su función es clasificar el grano de acuerdo con el color que este posee.

**Sistema** : “Conjunto de partes interrelacionadas e interdependientes, dispuestas de forma que dan lugar a un todo unificado” (Robbins & Coulter, 2014, p. 35).

**TIR** : “La Tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión, el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto” (Economipedia, 2019).

**Valor** : “Características, atributos y demás aspectos relativos al desempeño que poseen los bienes y servicios, y que hacen que los clientes estén dispuestos a ceder algún recurso con tal de conseguirlos” (Robbins & Coulter, 2014, p. 313).

**Valores** : “Pautas de conducta o principios que orientan la conducta de los individuos en la organización. Los valores deben compartirse y practicarse por

todos los miembros de la empresa” (Munch, 1997, p. 46).

**VAN** : “El valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión” (Economipedia, 2019).

**Variable** : “Es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 105).

**Visión** : “Enunciado que describe el estado deseado en el futuro. Provee dirección y forja el futuro de la organización estimulando acciones concretas en el presente” (Munch, 1997, p. 47).

### **2.3 Marco referencial**

A continuación, se da a conocer varios trabajos de investigación alineados al presente proyecto con algunos puntos similares y diferentes, se detalla parte del resumen de estos, autor o autores y el tema, estos trabajos son tesis de varias universidades nacionales e internacionales elaborados por estudiantes previo a la obtención de títulos profesionales.

En la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Informática y Electrónica en la escuela de ingeniería electrónica en control y redes industriales se desarrolló en el año 2013 la tesis de grado con el tema: “Diseño e implementación de un clasificador de granos, mediante un sistema por sensores de color teach-in” previo a la obtención del título de ingeniero en electrónica, control y redes por los autores: Katherine Leonor Aguilar Zambrano y Carlos Rafael Ferrin Vera en la ciudad de Riobamba.

La máquina básicamente diferencia granos de la misma especie de diferentes colores, con tamaños desde los 0,8 cm hasta 1,5 cm, por ejemplo, frijoles. Durante 10 minutos, de un total de 10kg, se toma una muestra de 2 kg, de los cuales 50% eran frijoles blancos y el resto frijoles rojos, se obtuvo un error del 1,5%. La clasificación de granos fue muy efectiva tanto en tiempo como en calidad, y si fuese aplicada en sectores agrícolas tendrían más beneficios económicos porque la máquina tiene un costo bastante accesible, y al mejorar la calidad del producto las ventas serían más altas. En caso de programar los sensores para detectar colores de granos oscuros recomendamos que la base sea blanca, y viceversa. También se debe dar mantenimiento preventivo a la máquina para un mejor y mayor tiempo de actividad del equipo. (Aguilar & Ferrin, 2013)

La principal diferencia de esta tesis con el presente trabajo es que los autores buscan construirla, y programarla bajo estándares que ellos determinaron, debido a que su especialidad es electrónica, en el presente proyecto se estudia la prefactibilidad de la implementación de una máquina selectora en la piladora Arturo Javier sus costos de adquisición y su viabilidad financiera, todo con el fin de mejorar la calidad del arroz; en el proyecto antes mencionado la clasificadora su principal objetivo es clasificar serán granos, cultivados en la parte de la región sierra, mientras que en el presente proyecto se enfoca a una selectora de granos de arroz . Entre las similitudes se determinan las características de la máquina, en ambos casos se busca un clasificado del grano de acuerdo con su color y tamaño. Cabe resaltar que en ambos proyectos se emprende el proceso de investigación con la gran finalidad de mejorar la calidad y por ende aumentar el nivel de las ventas, un gran motivo por el cual es muy tentador invertir en tales proyectos.

En la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Facultad de Ingeniería

Escuela de ingeniería Industrial se llevó a cabo en el año 2015 la tesis de grado con el tema muy innovador y amigable con el medio ambiente, una forma diferente de reemplazar el cemento tradicional: “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de biocemento a partir de ceniza de cascarilla de arroz” previo a la obtención del título de ingeniero industrial por el autor: Juan Carlos Cabrera Arenas, en la ciudad de Chiclayo-Perú.

La industria cementera es el punto de partida de esta investigación, la cual tiene una gran cantidad de demanda en el mundo, incluyendo Perú. Esta Industria tiene como residuo principal la cascarilla de arroz, la cual se utiliza como material combustible en múltiples Industrias, ya que permite disminuir la emisión de CO<sub>2</sub> proveniente de la quema de combustibles fósiles. El proyecto de prefactibilidad para instalación de una planta productora de Bio - cemento a partir de ceniza de cascarilla de arroz para la Región Lambayeque colaborará con el desarrollo, disminuirá la contaminación al ambiente y sus habitantes; además con la presente investigación se les busca utilidad a los residuos Agroindustriales de las arroceras (entre otras) que con el tiempo siguen creciendo. (Cabrera, 2015, p. v)

Esta tesis de índole internacional muestra un trabajo de investigación poco común y muy llamativo si de reproceso se quiere tratar, como en el caso de la cascarilla del arroz que en el Ecuador es llamado como tamo y se suele dar el uso para colocación en los pisos de granjas para pollos, los peruanos han visto una oportunidad que va más allá de lo común. La principal diferencia es que el proyecto antes mencionado está dirigido a la instalación de una planta productora de biocemento a partir del tamo del arroz mientras que el presente trabajo busca adquirir una máquina selectora; otra diferencia es que la instalación de una planta productora de cemento demanda

un proceso de investigación mucho más minucioso y riguroso, involucran más factores mientras que el proyecto de adquisición de máquina selectora se basa en parámetros menos complejos. Las similitudes es que ambos son estudios de prefactibilidad es decir que aun el dinero no está disponible, y otra semejanza seria que los dos proyectos están orientados a desarrollar procesos con relación a la gramínea.

En la Universidad Católica Santiago de Guayaquil Facultad de especialidades empresariales se desarrolló en el año 2016 la tesis de grado con el tema: “Estudio de factibilidad para la producción de arroz envejecido artificialmente en la Piladora TIMECORPOC S. A” previo a la obtención del título de ingeniero en comercio y finanzas internacionales bilingüe por el autor: Joseph Eduardo Valarezo Solís, en la ciudad de Guayaquil - Ecuador.

Se presentó una propuesta para la creación de hornos que permitirán llevar a cabo el proceso industrial requerido para obtener el producto final. Dentro de la propuesta se detallaron los siguientes puntos: financiamiento, los costos requeridos para activos, capital de trabajo, costos de producción, la proyección de ingresos, así como también las utilidades netas. Como parte final, se conoció la respuesta a la interrogante de que si el proyecto es factible o no.

Este proyecto tuvo una TIR del 47%, un VAN de \$ 299.870,28 y un periodo de recuperación de inversión de 3 años con 5 meses por lo cual se puede concluir que si es factible y que se lo puede llegar a cabo sin riesgo. (Valarezo, 2016, p. vi)

El proyecto referenciado anteriormente se diferencia del actual proyecto en que es un estudio de factibilidad es decir que cuenta con los recursos necesarios para

ejecutarlo, además su orientación se enfoca en el envejecimiento del arroz de forma artificial usando hornos adecuados y especiales para realizar este proceso, logrando de esta forma un mayor rendimiento de este producto sin tener que esperar varios meses que repose para hacerlo de forma natural. Dentro de las semejanzas se puede decir que ambos proyectos se enfocan a la misma gramínea en este caso el arroz, y también se lo aplicará en una piladora al igual que este proyecto. Al final el autor indica los resultados del TIR y el VAN y determina que si es rentable la inversión que se está ejecutando en el presente proyecto busca demostrar los mismos datos y su viabilidad.

En la Pontificia Universidad Católica del Perú se desarrolló en el año 2007 la tesis de grado con el tema: "Estudio de prefactibilidad para la fabricación de harina de arroz y su utilización en panificación" previo a la obtención del título de ingeniero industrial por el autor: Johnny Daniel Reque Díaz, en la ciudad de Lima-Perú.

"El presente proyecto tiene como uno de sus objetivos principales, difundir la alternativa de incorporación del uso de Harina de arroz en la elaboración de diversos productos alimenticios, pero en este caso específico, para su utilización en panificación". (Reque, 2007, p. 1). Entre las diferencias encontradas con este proyecto internacional citado es que se orienta a la fabricación de harina de arroz con el fin de elaborar productos derivados de esta materia prima. Dentro de las similitudes con el presente trabajo es que ambos son estudios de prefactibilidad y otra es que ambos tienen como base el arroz.

En la Universidad Estatal de Milagro en la Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Comerciales se desarrolló en el año 2011 el proyecto de grado con el tema: "Creación e implementación de una industria arrocera con tecnología de

punta en el cantón Simón Bolívar” previo a la obtención del título de ingenieros en comercio mención finanzas por los autores: Walter Bolívar Torres García y Carlos Julio Alvarado Villamar, en la ciudad de Milagro - Ecuador.

La industria arrocera tiene proyectado una gama de servicios con maquinarias y equipos de excelente calidad acompañada de un trato personalizado y profesional, a la vez está se compromete ir renovando día a día mediante la capacitación del personal y la actualización en los avances tecnológicos. De esta manera se está seguro de ser los primeros y mejores en este campo dentro del Cantón Simón Bolívar. (Torres & Alvarado, 2011, p. xiii)

Este proyecto es una creación de un par de estudiantes de la prestigiosa UNEMI la principal diferencia con el presente proyecto es específicamente esa, debido que ellos ejecutarán el proyecto, otra es que la visión es muy amplia porque van a implementar tecnología de punta por lo tanto la inversión es mayor. En cuanto a las similitudes ambos se direccionan a la industria arrocera y la visión es la adquisición de maquinarias que hagan de los procesos algo de calidad de manera que se pueda ofrecer al mercado un arroz que satisfaga la necesidad del consumidor cumpliendo con sus exigentes expectativas.

Cada uno de los proyectos antes referenciados sirven de apoyo para el presente estudio de prefactibilidad en la adquisición de una máquina para seleccionar arroz de manera que la Piladora Arturo Javier pueda mejorar el rendimiento y calidad de este un alimento básico en la mesa de las familias a nivel nacional, ofertando al mercado un arroz que promueva la competitividad en el mercado.

#### **2.4 Variables conceptuales de la investigación**

Las variables que se estudiarán serán las que se expresan a continuación:

### 2.4.1 Variable independiente

Costos de Inversión: “Representa los factores técnicos medibles en dinero, que intervienen en la producción. Está representado por tiempo, esfuerzo o sacrificio y recursos o capitales”. (Ejemplode.com, 2013).

### 2.4.2 Variable dependiente:

Viabilidad Financiera: El estudio de la viabilidad financiera de un proyecto determina, en última instancia, su aprobación o rechazo. Este mide en términos monetarios la rentabilidad que genera la inversión realizada. Esta viabilidad existe cuando la inversión que se realizará en el proyecto genera un rendimiento que satisface al inversionista (Sapag , Sapag, & Sapag, 2014, p.26)

## 2.5 Operacionalización de variables

Tabla 4

*Variable independiente: Costos de inversión*

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems	Técnicas
Representa los factores técnicos medibles en dinero, que intervienen en la producción. Está representado por tiempo, esfuerzo o sacrificio y recursos o capitales. (Ejemplode.com, 2013)	Estudio Técnico	Inversión Fija	¿Cómo financiaría la adquisición de la máquina selectora?	Entrevista: Propietario y administrador de la Piladora (Ver Apéndice B)
			¿Cuánto produce actualmente con la clasificadora de arroz?	
	Porcentaje de Oferta	¿Cuánto estima producir con la implementación de la máquina selectora de arroz?		
	Recurso humano	¿Cuánto es el costo de mano de obra en actualidad?		
	Estudio Organizacional	Riesgos operativos	¿Qué beneficios espera con la implementación de una máquina de alta tecnología?	
			¿Cuenta actualmente con un manual de prevención de riesgos?	

Tabla 5  
*Variable dependiente: Viabilidad financiera*

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems	Técnicas
El estudio de la viabilidad financiera de un proyecto determina, en última instancia, su aprobación o rechazo. Este mide en términos monetarios la rentabilidad que genera la inversión realizada. Dicho de otra manera, esta viabilidad existe cuando la inversión que se realizará en el proyecto genera un rendimiento que satisface al inversionista (Sapag , Sapag, & Sapag, 2014, p.26)	Estudio de Mercado	Porcentaje de participación en el mercado	¿Cómo considera Ud. el servicio y producto que ofrece la Piladora Arturo Javier?	
		Porcentaje de demanda	¿Los servicios que brinda la piladora cubren con la demanda de sus clientes?	
	Estudio financiero	Competencia	¿Quiénes considera Ud. que serán los mayores beneficiarios con la implementación de esta maquinaria en el sector?	Encuesta: Población del Recinto El Relicario  (Ver Apéndice C)
		TIR		
		VAN	¿Con que nivel de tecnología cuentan las piladoras establecidas en el sector?	
		RBC		

## Conclusión

Este capítulo se enfocó en la fundamentación teórica de los estudios más relevantes en proyectos de la presente índole, de forma que se llegue a tener un panorama amplio y claro de los estudios a realizar para determinar la factibilidad de invertir o no en un proyecto. En el marco referencial se citó varias tesis semejantes a el presente trabajo, que estaban estrechamente relacionadas con el sector arrocero, están sirvieron de guía para el desarrollo. La Operacionalización de las variables que otorgó los ítems a aplicar en la encuesta y entrevista para la recolección de datos importantes y finalmente un marco conceptual con términos fundamentales que se deben tener claramente definidos.

## Capítulo III

### 3. Marco metodológico

El presente capítulo contiene los diversos mecanismos usados para la debida explicación de los análisis de la problemática detectada, y es una de las formas por medio de las cuales se explica la aplicación de la información expuesta en el capítulo anterior.

#### 3.1 Plan de investigación

“El diseño de la investigación se refiere a la estrategia que adopta el investigador para responder al problema, dificultad o inconveniente planteado en el estudio” (Palella & Martins, 2012, p. 86). Antes que un investigador inicie el proceso de investigación debe trazar el plano o camino a seguir, es básicamente esto en lo cual se basa un diseño de investigación, es de vital importancia contar con las estrategias necesarias para así, encontrar las respuestas a una determinada interrogante o problema.

En esta etapa del trabajo de investigación, es donde se realiza un esquema, que permite ir desarrollando las actividades de investigación de la manera más minuciosa posible sobre las potenciales causas del problema. Los autores realizan varias definiciones sobre los diseños de investigación con la finalidad de escoger el o los diseños que mejor se adapten a la información recolectada.

Diseño Bibliográfico:

Se fundamenta en la revisión sistemática, rigurosa y profunda de material documental de cualquier clase. Se procura el análisis de los fenómenos o el establecimiento de la relación entre dos o más variables. Cuando opta por este tipo de estudio, el investigador utiliza documentos; los recolecta, selecciona,

analiza y presenta resultados coherentes. (Palella & Martins, 2012, p. 87).

El diseño bibliográfico es la manera de recolectar la información necesaria a través de los medios ya publicados por otras personas, estos pueden ser libros, revistas, tesis, etc., con la finalidad de tener soporte sobre el tema que se está investigando, para así tener una dirección clara de la problemática en estudio.

Diseño Experimental: “El diseño experimental como un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos, a determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente)” (Arias, 2012, p. 34).

El diseño experimental es realizar una comparación entre las variables, para determinar cuáles son las causas que llevaron a que desarrollen ciertos cambios en la variable dependiente, lo que se busca con este diseño es establecer con exactitud la relación causa y efecto del problema.

Diseño de campo: “Consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes” (Arias, 2012, p. 31).

De acuerdo con el concepto de Arias, los autores definen el diseño de campo como la ventaja que tiene el investigador al estar presente e inmerso en el lugar de estudio, ya que puede observar de manera directa cuales son las posibles causas por las que origina el problema de estudio.

Diseño cuantitativo: “El diseño cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández, Fernández, &

Baptista, 2014, p. 4). El concepto antes mencionado define el estudio cuantitativo como el proceso por el cual se puede recolectar la información necesaria, para después ser representadas en datos numéricos y gráficos estadísticos, se puede demostrar la tendencia de las posibles causas futuras.

Diseño cualitativo: “El diseño cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 7). Los autores definen el diseño cualitativo como un medio por el cual se recolecta información oportuna, con el fin de conocer posibles interrogantes que se puedan presentar en el presente trabajo de estudio.

Después de haber citado varias definiciones sobre los diseños de investigación, los autores proceden a establecer que los diseños que se ajustan al estudio planteado son el diseño de campo, diseño bibliográfico, el diseño cuantitativo y el diseño cualitativo, cada uno de estos promueven las estrategias necesarias, de tal forma que los resultados de este proyecto de prefactibilidad tengan un verdadero sentido de orden y planificación, orientada al cumplimiento de un objetivo general establecido.

### **3.2 Tipos de investigación**

De acuerdo con las definiciones de varios autores se ha podido determinar los tipos de investigación más utilizados en los estudios de prefactibilidad, con la finalidad de esclarecer la problemática de estudio se analizó los distintos tipos de investigación, con el objetivo de elegir el más relacionado con el tema central del proyecto, de tal forma que este contribuya a la ejecución de un trabajo que supere las expectativas:

Tabla 6

*Tipos*

<b>Exploratorios</b>	“Se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tiene muchas dudas o no se ha abordado antes” (p. 91).
<b>Descriptivo</b>	“Se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupo, comunidades, procesos, objetivos o cualquier otro fenómeno que se somete a un análisis” (p. 92).
<b>Correlacional</b>	“Tiene como finalidad conocer la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular” (p. 93).
<b>Explicativo</b>	“Pretenden establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian” (p. 95).

Nota. Adaptado de: (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

El tipo de investigación explicativo se la emplea cuando se desarrollan proyectos innovadores, en donde se desconoce la existencia de un tema a ser analizado, es decir que no hay relación alguna con la presencia de la problemática que se está estudiando, lo que obliga al investigador determinar por qué la presencia de estos acontecimientos.

En la investigación de tipo descriptivo, los investigadores deben tener la capacidad de establecer o por lo menos de visualizar que se medirá y bajo que conceptos se aplicará con el fin de determinar a el tipo de empresas que se va a aplicar, por lo que debe contestar a las interrogantes de ¿Cómo es eso? o ¿Cómo actúa?

La de tipo correlacional se basa en que los investigadores observan en que los vínculos que existen entre las variables independientes y dependientes son las correctas, para así poder continuar con el desarrollo de la investigación, dentro de esta investigación el comportamiento de las variables es el centro de estudio.

Dentro de la investigación de tipo explicativo lo que busca es establecer cuáles son las causas o acontecimiento de origen por medio del cual se desarrolló el fenómeno de estudio, su interés radica en la explicación del porque se genera la

presencia de dicho problema. Como su nombre indica cada detalle durante esta investigación es relevante e importante.

Luego de haber citado y mencionado las definiciones de varios autores sobre los tipos de investigación, se ha establecido que en el presente proyecto se desarrolló la investigación de tipo descriptivo y correlacional, porque se describió las causas del problema y se verificó que las variables utilizadas tienen un vínculo que ayudan a mejorar los procesos y la calidad en la piladora por medio del análisis de los costos de inversión y la viabilidad financiera en la adquisición de una máquina selectora de arroz.

### **3.3 Fuentes de información**

“Son los libros, artículos, revistas, monografías, tesis, disertaciones, documentos oficiales, reportes de asociaciones, trabajos presentados en conferencias o seminarios, artículos periodísticos, testimonios de expertos, películas, documentales, videocintas, foros, páginas Web, artículos de Internet y otros” (Cortés & Iglesias, 2004, p. 17).

Las fuentes primarias básicamente es aquella información que está a mano del investigador, son de vital importancia, existen un gran número de fuentes primarias como lo mencionan los autores antes citados, cada una de estas ofrecen información básica para estudios de investigación. Estas se las considera como fuentes originales que no han sido modificadas.

#### **Libros**

“Los libros abarcan todas las ramas del conocimiento humano. Desde el material más básico hasta el más completo está contenido en los libros. Cuando estos son redactados y editados por primera vez, son considerados fuentes primarias” (Rosales,

2011) (Lifeder.com, s.f.)

Los libros en una investigación llegan a convertirse en una fuente de información de vital importancia, es un soporte que permite despejar dudas del investigador, además orienta a este sobre qué camino o iniciativa seguir para obtener u alcanzar los objetivos esperados durante el proceso de recolección de información original no procesada.

### Revistas

“Las revistas son fuentes primarias publicadas de forma periódica. Pueden venir en formato digital o físico y hablar de una gran variedad de temas en cada edición. Éstas proporcionan información sobre fenómenos que normalmente no son relatados en un libro” (Lifeder.com, s.f.)

Una fuente secundaria de índole relevante son aquellas revistas especialmente de tipo científico, que provee de información innovadora y muchas veces originales vistas por primera vez, estas fomentan al investigador a tomar como base estas teorías, dando una nueva perspectiva u orientación, que parte de esta información que se convirtió en motivación para el investigador.

### Artículos de periódico

“Los artículos de periódico son considerados fuentes primarias cuando hablan de eventos noticiosos o que sucedieron recientemente” (Lifeder.com, s.f.). Los artículos publicados por medio de un diario se orientan a ofrecer información reciente o fresca, esto permite al investigador, copilar datos de acontecimientos actuales.

### Tesis

“Una tesis es una redacción de origen académico encargada de exponer un tema

específico, tomando una postura frente a este” (Lifeder.com, s.f.). Son fuentes de gran ayuda para estudiantes que toman la postura de investigador durante la elaboración del proyecto de grado, donde se busca información que sirva de referencia para los trabajos de investigación, estos fomentan directrices muy relevantes.

#### Otras

“Otras fuentes primarias incluyen las monografías, canciones, autobiografías, fotografías, poemas, apuntes de investigaciones, cuentos, obras de teatro y cartas” (Lifeder.com, s.f.). A la hora de realizar un proyecto cada fuente primaria resulta de vital importancia, ya que mientras más información competente exista, el trabajo de investigación alcanzará el objetivo establecido.

#### **Fuentes secundarias**

“Son los resúmenes referencias en donde se mencionan y comentan brevemente artículos, libros, tesis, disertaciones y otros documentos, relevantes en el campo de dicha investigación” (Cortés & Iglesias, 2004, p. 17). Estas son la base para proyectos de prefactibilidad, ya que, por medio de estos estudios y experiencias de terceros, sirven de guía para la ejecución del presente trabajo, realizando una recolección de datos de forma eficiente.

“Además, una fuente secundaria incluye las enciclopedias, los anuarios, manuales, almanaques, las bibliografías y los índices, entre otros; los datos que integran las fuentes secundarias se basan en documentos primarios” (Galán, 2011). Las enciclopedias son fuentes de información secundaria que contienen datos sobre diversos conocimientos: “Obra en que se recogen informaciones correspondientes a muy diversos campos del saber y de las actividades humanas” (RAE, 2018).

Según lo citado anteriormente del diccionario de la RAE, indica que una enciclopedia engloba casi todos los campos de estudios, con aportaciones de diferentes profesionales que dan aportaciones sobre teorías u otros casos o problemáticas a estudiar, en la mayoría de los casos ofrece información de gran importancia para el investigador.

Un anuario según la (RAE, 2018) es una fuente secundaria donde se muestra de forma anual como una directriz, que sirven de ayuda para diferentes profesionales, brindándoles información, orientación y comunicación de vital importancia para investigadores de diversos campos.

Las bibliografías son otras de las fuentes que se consideran como secundarias, y no es otra cosa que información sobre libros y otras fuentes visitadas u estudiadas, esta nos otorga datos sobre un determinado autor, libro, el año en el cual esa información fue publicada, bajo que tema, la ciudad donde se dió y finalmente el editorial a cargo.

Los índices son información ordenada que están formados por contenidos divididos en capítulos, donde cada capítulo posee un título, el mismo que a lo largo de este se detalla de una forma más minuciosa puntos clave e importantes, que permiten al investigador ir conectando una idea a la otra.

De esta forma se puede entender la importancia de las fuentes primarias y secundarias en un proceso de investigación, el poder contar con recursos como estos, hacen posible para el investigador desarrollar de forma más eficiente un proyecto con una base lo suficientemente sólida en datos relevantes.

En este proyecto de estudio de prefactibilidad para la adquisición de máquina

selectora de arroz en la piladora Arturo Javier del Cantón Colimes, para la obtención de datos se usó en gran parte fuentes primarias, en especial todos aquellos encuestados y entrevistados, que otorgaron información relevante para el desarrollo de la investigación y determinación de la viabilidad del proyecto y así plantear las soluciones correspondientes para combatir la problemática.

### **3.4 Población**

“En términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esto queda delimitado por el problema y por los objetivos del estudio” (Arias, 2012, p. 81).

Los autores definen a la población como un conjunto de individuos que gozan de ciertas características similares que el investigador desea examinar, es por estas razones que, en el presente trabajo de estudio, la población está formada por todos los individuos que están relacionados con la problemática que se presenta en la piladora.

Es el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones. La población puede ser definida como el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación y que generalmente suele ser inaccesible. (Palella & Martins, 2012, p. 105)

Es muy relevante el aporte de los autores antes citados, quienes otorgan una definición aún más entendible sobre el término población, es fundamental tener lo suficientemente claro, debido que durante el proceso de investigación aquellos individuos que proporcionarán información son de vital importancia, para el

desarrollo del proyecto, escuchar o analizar cosas u elementos permite detectar las anomalías existentes, y la vez determinar las posibles soluciones a ofrecer.

#### **3.4.1 Población finita**

“Agrupación en la que se conoce la cantidad de unidades que la integran. Además, existe un registro documental de dichas unidades” (Arias, 2012, p. 82). Los autores están de acuerdo con la definición de Arias, por que menciona que la población finita es el número de integrantes de un lugar o sector que pueden ser medidos o cuantificables con facilidad dentro de un estudio de mercado.

#### **3.4.2 Población infinita**

“Es aquella en la que se desconoce el total de elementos que la forman, por cuanto no existe un registro documental de estas debido a que su elaboración sería prácticamente imposible” (Arias, 2012, p. 82). La población infinita es aquella cantidad de individuos de los cuales no se tiene datos registrados y sería complicado tratar de examinarlo con exactitud en los tiempos y recursos establecidos por el investigador.

En el presente trabajo de estudio se trabajó con una población finita, debido a que se consideró a los individuos que están relacionados directamente con el problema que son pieza clave para levantar información relevante, para el presente trabajo de investigación.

#### **3.4.3 Delimitación de la población**

En la siguiente tabla se detallan las cantidades de habitantes desde un punto macro hasta llegar al lugar donde se desencadena la problemática, es aquí donde se realiza el levantamiento de datos pertinentes, delimitando de esta forma el lugar

específico donde se desarrolló el presente estudio:

Tabla 7

*Universo*

<b>Elementos</b>	<b>Cantidad(habitantes)</b>
Ecuador	17'214,009
Provincia del Guayas	3'645,483
Cantón Colimes	23,423
Recinto El Relicario	950

Nota. Adaptado de: (Instituto Nacional Estadística y Censos, 2019)

Según los datos antes detallados como fuente el Instituto Nacional Estadística y Censos, el Ecuador posee actualmente una cantidad muy significativa de habitantes a nivel de toda la nación, disminuyendo de nivel se llega a la provincia del Guayas, con alrededor de 3'000,000 de habitantes, el cantón Colimes perteneciente a la provincia antes mencionada cuenta con 23,423 habitantes, finalmente el Recinto El Relicario donde se ubica la Piladora Arturo Javier con una cifra de 950 habitantes mayores de 18 años.

### **3.5 Muestra**

“Es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 173). Una muestra es extraída de una población, con el fin de recolectar información suficiente y competente en una investigación.

#### **3.5.1 Tipos de muestra**

Muestreo Probabilístico: “Todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos para la muestra y se obtienen definiendo las

características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 175).

El muestreo probabilístico indica que los individuos que forman la población poseen una posibilidad de forma equitativa de ser seleccionados para la determinación de la muestra, en base a cualidades que estos poseen y que es de interés del investigador para el desarrollo de la recolección de datos precisos, la elección se la ejecuta de forma aleatoria.

Muestreo no probabilístico: “Es el subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 176). El muestreo no probabilístico, en este caso no todos los integrantes de una población poseen un mismo nivel de probabilidad, en este muestreo solo los elementos que cumplen con las cualidades determinadas por el investigador son los que aplican para la muestra.

En el presente estudio de prefactibilidad para determinar la muestra, se lo desarrolló en base a el estudio probabilístico, donde todos los habitantes del recinto El Relicario pudieron contar con el mismo índice de probabilidad de ser escogidos para la muestra, esta se la ejecutó de forma aleatoria. Este tipo de muestreo es de gran ayuda para los trabajos de investigación, gracias a su equidad permite conocer el punto de vista y apreciación de los encuestados.

### **3.5.2 Delimitación de la muestra**

La muestra objetivo con la que se trabajó fue con personas mayores de 18 años que habitan en el sector El Relicario, del cantón Colimes de la provincia del Guayas. Los autores decidieron trabajar en base al muestreo probabilístico, debido a que las personas seleccionadas para la investigación de estudio serán de manera aleatoria.

Tabla 8  
*Muestra Objetivo*

Población	Cantidad
Personas mayores de 18 años	950

El cálculo de la muestra se la realizó tomando en consideración la siguiente fórmula en base a la cantidad de habitantes inmersos al universo del problema:

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

Tabla 9  
*Datos*

Información	Simbología
<b>Z</b> = 95% = 1.96	<b>Z</b> = Nivel de confianza
<b>p</b> = 50% = 0.5%	<b>p</b> = Probabilidad de éxito
<b>q</b> = 50% = 0.5%	<b>q</b> = Probabilidad de fracaso
<b>e</b> = 5% = 0.05	<b>e</b> = Margen de error
<b>N</b> = 950	<b>N</b> = Universo
<b>n</b> =?	<b>n</b> = Tamaño de la muestra

Desarrollo:

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

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(950)}{(950 - 1)(0.03)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{912.38}{3.3329}$$

$$n = 274 \text{ R/}$$

El cálculo muestral dió como resultado 274 personas o individuos mayores de 18 años a encuestar, con un margen de error 0.03.

Tabla 10

*Muestra*

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>
Propietario Administrador	1
Pobladores mayores a 18 años	273
<b>Total</b>	<b>274</b>

La tabla 10 muestra el detalle de los que forman parte de la muestra, entre estos se obtuvo la siguiente data: los pobladores que son personas mayores de 18 años de edad, que viven en el cantón Colimes específicamente en el recinto El Relicario con una cantidad de 274 personas.

### 3.6 Métodos y técnicas de investigación

#### Método Cuantitativo

El enfoque cuantitativo (que representa, como dijimos, un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones. (Sapag, Sapag, & Sapag, 2014, p. 6)

El método de investigación cuantitativo, está basado en el cumplimiento de pasos en forma ordenada, partiendo desde la idea, que básicamente es aquello que el investigador tiene en mente, luego se da el planteamiento del problema que no es

otra cosa que la identificación de las causas y efectos respectivamente relacionados a este, la revisión de literatura es otro de los pasos a seguir, se basa en el respaldo y fundamentación teórica del proyecto en base a información suficiente y competente, en relación al tema de investigación, el siguiente paso es definir las variables de investigación, el desarrollo del diseño, definición y selección de la muestra, finalmente la recolección de datos, análisis y el reporte de estos. Dentro de este método se aconseja llevarlo de forma ordenada, para obtener resultados exitosos.

#### Método Cualitativo

“Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Sapag, Sapag, & Sapag, 2014, p. 7). El método cualitativo incluye la toma de datos, su respectivo análisis y emisión de reportes, de tal forma que el nivel de precisión sea lo más exacto posible.

#### Método Experimental

La experimentación establece relaciones de causa-efecto y se ocupa de descubrir, comprobar, confrontar, negar o confirmar teorías, y eventualmente, como consecuencia, formular leyes. Por eso, su práctica es común en ciencias fácticas de la naturaleza, como la biología, la física o la química, para dar algunos ejemplos. (Niño, 2011, p. 35)

Un método experimental refleja estudios de comportamientos de un elemento determinado, muestra las causas y los efectos de un problema, es implementada en gran parte en fenómenos dados en la naturaleza, con el fin de observar, mostrar y afirmar o descartar creencias, llegando a generar nuevas leyes.

### Método heurístico

“Es la parte práctica del concepto de heurística, que es cualquier enfoque para la resolución de problemas, aprendizaje o descubrimiento que emplea un método práctico no garantizado para ser óptimo o perfecto, pero suficiente para los objetivos inmediatos”. (Lifeder.com, s.f.)

Un método considerado básico en el proceso de investigación, direccionado a resolver la problemática detectada, por medio de procedimientos prácticos, lo necesario para el cumplimiento de los objetivos trazados a corto plazo. Su aplicación es por medio de pasos ordenados.

### Método Estadístico

Según (Reynaga, 2015) El método estadístico está enfocado en el manejo de datos cualitativos y cuantitativos, este permite ilustrar porcentajes de tal forma que sean indicadores para que otras personas puedan identificar rápidamente, y determinar resultados obtenidos de forma más fácil y eficiente.

En el presente trabajo de investigación se aplicó, el método cualitativo y cuantitativo, acompañado del método estadístico, debido a que en este proyecto de estudio de prefactibilidad en la adquisición de máquina selectora de arroz para la piladora Arturo Javier, se realizó una serie de pasos ordenados que inició desde la idea hasta los resultados obtenidos de la investigación, y es exactamente estos tres métodos los indicados en la ejecución de esta investigación. En la tabla siguiente se procede a detallar cada una de las técnicas aplicadas en el presente proyecto de prefactibilidad cada una con sus respectivos instrumentos.

Tabla 11

*Estudio*

<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
Entrevista	Formulario
Encuesta	Cuestionario

### Entrevista

“La entrevista es una técnica que permite obtener datos mediante un diálogo que se realiza entre dos personas cara a cara: el entrevistador "investigador" y el entrevistado; la intención es obtener información que posea este último” (Palella & Martins, 2012, p. 119), la entrevista es una de las técnicas mayormente conocida y aplicada en la actualidad en los diversos proyectos, esta se da con dos partes el entrevistador y el entrevistado. El entrevistador elabora un formulario con un número de interrogantes no exageradas que están orientadas a un determinado punto de estudio, y se aconseja que estas sean enviadas días previos a la entrevista, esta proporciona datos básicos y necesarios en una investigación.

“La ventaja esencial de la entrevista reside en que son los mismos actores sociales quienes proporcionan los datos relativos a sus conductas, opiniones, deseos, actitudes, expectativas, en fin, informaciones que, por su misma naturaleza, es casi imposible obtener desde afuera” (Palella & Martins, 2012, p. 119).

De acuerdo con lo antes mencionado el gran beneficio de aplicar esta técnica es que se puede sociabilizar directamente con personas que están inmersas al universo donde se origina la problemática a solucionar, en el presente estudio la entrevista se direccionó a los propietarios de la piladora quienes conocen su empresa mejor que nadie, la información que estos proporcionaron será de vital importancia y contribuye a recopilar datos de aportación a la investigación.

## Encuesta

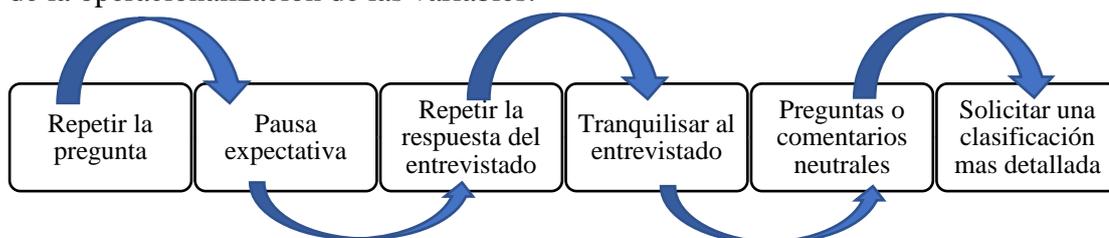
La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador. Para ello, a diferencia de la entrevista, se utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos quienes, en forma anónima, las responden por escrito. Es una técnica aplicable a sectores amplios del universo, de manera mucho más económica que mediante entrevistas individuales. (Palella & Martins, 2012, p. 123)

Esta técnica es de gran ayuda para el investigador durante el levantamiento de información, esta direccionada a cantidades grandes de individuos, estas son llenadas de forma anónima, con la debida identificación del investigador además incluye el objetivo de la encuesta, un banco de preguntas con respuestas objetivas y finalmente el agradecimiento por parte del encuestador. Está orientada al levantamiento de información de interés del investigador. La cantidad de persona que se encuestó está basado al cálculo obtenido al aplicar la fórmula de la muestra.

### 3.7 Procedimientos de la investigación

#### Entrevista

El formulario es el instrumento por medio del cual se ejecuta una entrevista, este debe poseer interrogantes o temas de interés del investigador, deben estar orientados en el caso de un proyecto a cada una de las variables de estudio, estas nacen a partir de la operacionalización de las variables.



*Figura 8* Sugerencias neutrales de indagación

Nota. Adaptado de: (Palella & Martins, 2012, p. 121-122)

Al entrevistar se debe tomar en cuenta seis puntos que suelen ser de vital importancia durante una entrevista, estos se presentan anteriormente en el gráfico de sugerencias neutrales de indagación, el primero es repetir la pregunta, con esto se logra que el entrevistado entienda claramente lo que se le está preguntando.

La pausa expectativa es una clave para mostrar al entrevistado que se está dando una pausa porque se requiere una respuesta más amplia, la tercera sugerencia es repetir la respuesta al entrevistado, fomentando a que el entrevistado otorgue comentarios adicionales que en muchas ocasiones resultan muy importantes.

Tranquilizar al entrevistado resulta muy importante debido a que su estado emocional se suele alterar, llegando a sentirse un tanto nervioso de equivocarse al dar la respuesta, el entrevistador debe crear un ambiente de confianza, permitiendo que fluyan las circunstancias. Las preguntas o comentarios neutrales se usan cuando la respuesta del entrevistado es un tanto incompleta, en este caso se le pregunta ¿algo más?

Finalmente solicitar información más detallada se da en el momento cuando el entrevistador no entendió algo que acotó el entrevistado, es ahí cuando el investigador indica que algo no le quedó claro, con el fin de que antes de pasar a la siguiente pregunta esta duda sea aclarada llegando a una mayor comprensión. Esto fue una recomendación básica a tomar en cuenta antes de la aplicación de la entrevista.

En primer lugar, se procede a diseñar el formulario de la entrevista tomando como base las preguntas del cuadro de la operacionalización de las variables, por medio de Microsoft Word se redacta el formulario, en este formato se incluyó el objetivo de la entrevista, identificación del entrevistador y datos personales del entrevistado, horario de inicio y fin de la entrevista.

Luego se procedió a fijar el día y horario en el cual el propietario de la piladora estuvo dispuesto a atender a los investigadores, e incluso se le envió con tres días de anticipación el formulario de la entrevista, con la finalidad que sean revisadas con anterioridad por parte de los entrevistados, fomentando de esta manera una entrevista más eficiente.

El día de la entrevista llegaron los investigadores con el material didáctico, formulario, grabadora de voz, plumas, entre otros elementos necesarios, arribaron de forma puntual, es decir, antes de la hora estimada en la oficina de la piladora Arturo Javier, se encontraron los dos investigadores y el propietario.

Antes de iniciar la entrevista el propietario indico su disposición y completa apertura de colaboración, los investigadores indicaron los agradecimientos y se procedió con la entrevista, consultando a el propietario si permitían, encender la grabadora de voz, para guardar la información, y así no dejar que se pase algún detalle, debido a que la toma de apuntes es en relación con lo más relevante que mencione el entrevistado.

Los investigadores proceden a leer el encabezado de la entrevista, solicitando datos básicos para llenar los campos de información personal del entrevistado, sin dejar a un lado el objetivo, y de esta forma se fue tratando cada tema de forma ordenada que estaba estipulado en el formulario.

El entrevistado de forma pasiva otorgaban sus respuestas a los entrevistadores, el ambiente estaba invadido de seguridad, seriedad y confianza, lo que permitió que ambas partes fluyan durante los veinticinco minutos que tomó desarrollar la entrevista, hubo ciertos puntos muy importantes y nuevos que despertaron mayor interés entre las partes involucradas.

Finalmente llega la despedida en la cual tanto el entrevistado como entrevistadores quedan eternamente agradecidos por el aporte dado, aclarando que dicha información recolectada, sería analizada respectivamente por los investigadores, de tal forma que se pueda otorgar y plantear las soluciones necesarias ante la problemática de la ausencia de una máquina selectora de arroz en la piladora Arturo Javier del recinto El Relicario, Cantón Colimes de la provincia del Guayas-Ecuador , y se proceden a retirar del lugar con un estrechamiento de manos entre las partes.

### Encuesta

Cuestionario es el instrumento de la encuesta está construido por preguntas cerradas, básicamente de escalas, con la finalidad de analizar los datos con mayor facilidad, este debe contener no más de 12 preguntas, de tal forma que no demande demasiado tiempo del encuestado en su debida contestación. Se recomienda que las preguntas deben ser lo más claras posibles.

En el presente proyecto la encuesta esta direccionada a los habitantes del sector El Relicario del cantón Colimes, donde se origina el problema, de forma que estos puedan contribuir con información suficiente y competente, para los investigadores durante el análisis y elección de las mejoras necesarias para la piladora Arturo Javier. Además, permitió analizar si realmente es viable o no invertir en el proyecto.

El cuestionario se procede a realizar en base a la operacionalización de variables realizada en el capítulo dos, en Microsoft Word se inició el diseño del cuestionario con 12 preguntas cerradas en la escala de Likert, es decir de opción múltiple donde los encuestados deberán seleccionar la opción que le parece más conveniente.

Luego se procedió imprimir en modalidad de doble cara en hojas papel bond con tamaño A4, 273 formatos de la encuesta elaborada, seguidamente para mejor manejo del material por parte de los encuestados y encuestadores se procede a grapar los juegos de hojas de cada encuesta.

Después los encuestadores procedieron a visitar a los pobladores mayores de 18 años del Recinto El Relicario, con la finalidad de llevar a cabo el desarrollo de la encuesta, cada vez que se arribaba a un determinado sitio, se procedía saludar y preguntar si estarían dispuestos a colaborar con la encuesta, de ser la respuesta positiva, seguidamente se daba a conocer el objetivos y parámetros a seguir durante la contestación de la encuesta, al finalizar se les agradecía por el tiempo empleado.

La encuesta se realizó a 273 personas mayores de edad del recinto El Relicario, del cantón Colimes provincia del Guayas, con la finalidad de establecer la viabilidad del presente proyecto basado en un estudio de prefactibilidad para la adquisición de una máquina selectora de arroz en la piladora “Arturo Javier”.

Las respuestas recolectadas se proceden a digitar en la aplicación de Google forms, herramienta que permite a los encuestadores obtener la tabulación de forma automática donde se muestran datos y gráficos estadísticos, permitiendo así que el proceso de recolección de información de fuentes primarias sea más efectivo.

Los investigadores analizan los datos obtenidos por medio de la encuesta, para determinar así cuales son los índices que mayor incidencia tienen en relación con las interrogantes planteadas, para de esta manera desarrollar las respectivas correcciones o soluciones que contribuirán a la mejora de la empresa, debido a que las opiniones de los pobladores del sector son de gran relevancia.

## **Conclusión**

A lo largo del capítulo se dió a conocer la metodología aplicada en el presente estudio de prefactibilidad en la adquisición de máquina selectora de arroz para la piladora Arturo Javier, las fuentes de información a las cuales se acudieron para recabar datos. Se trabajó bajo una muestra, que se obtuvo de la población finita referente al recinto El Relicario del cantón Colimes, fueron 273 individuos que se les aplicó la encuesta con el fin de recolectar datos importantes en el desarrollo del presente estudio, más un entrevistado que fue el propietario de la empresa.

## **Capítulo IV**

### **4. Formulación del proyecto**

Los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos mencionados en el capítulo anterior, son dados a conocer en esta parte del proyecto, además de una parte de los estudios que responden a los objetivos específicos planteados en el capítulo uno.

#### **4.1 Análisis e interpretación de resultados**

En el presente trabajo de investigación específicamente en este capítulo se muestra la aplicación, análisis e interpretación de las técnicas que se mencionaron en el capítulo anterior, con la finalidad de obtener datos necesarios, importantes y relevantes que contribuyan en la investigación de este proyecto.

Los datos por visualizar se encuentran en tablas, gráficos estadísticos e interpretación por cada una de las preguntas planteadas en las técnicas de la encuesta y entrevista que se la realizó a los pobladores del Cantón Colimes, Recinto El Relicario y la entrevista a el señor Arturo Pantaleón propietario de la piladora.

Este fragmento del presente proyecto muestra el desarrollo del estudio de mercado, estudio administrativo u organizacional y el estudio técnico, luego de su debida sustentación teórica mostrada en el capítulo dos de la presente investigación, el principal objetivo de la ejecución de estos estudios es determinar si es viable o no implementar una máquina selectora de arroz en la Piladora Arturo Javier del Cantón Colimes de la Provincia del Guayas.

Los estudios antes mencionados engloban tópicos diversos muy importantes para la investigación, dentro de lo compete al desarrollo de estudio de mercado se hará

énfasis en el análisis de la oferta y demanda vinculadas al tema central y sobre el producto, plaza, precio y promoción. El estudio técnico forma parte de este capítulo y este nos muestra la localización del proyecto, tamaño, tecnología y la ingeniería del presente proyecto de prefactibilidad. Dentro de capítulo también se encuentra el desarrollo del estudio administrativo u organizacional, donde básicamente se mostrará planificación, datos básicos de la piladora Arturo Javier, políticas, procesos, funciones, gastos entre otros, estrechamente relacionados con dicha entidad. En fin, cada uno de estos estudios responden a los objetivos específicos del numeral uno al tres.

#### **4.1.1 Entrevista**

**Objetivo:** Evaluar el criterio del dueño de la piladora, sobre la adquisición de la máquina selectora de arroz para mejorar la calidad del producto, en el cantón Colimes, sector el Relicario.

##### **Formulario**

#### **1. ¿Cuánto produce actualmente con la clasificadora de arroz?**

**R//** En una jornada de ocho horas laborales producimos 350 quintales de arroz debidamente clasificados.

#### **2. ¿La mayor cantidad de producto que se procesa en esta piladora de donde proviene?**

**R//** La mayor cantidad proviene de los agricultores del Recinto El Relicario con una participación del 70% y en lo que respecta a la diferencia corresponde a las cosechas de los recintos cercanos.

#### **3. ¿La comercialización del arroz que se procesa en la piladora a que ciudades va dirigida?**

**R//** La mayor cantidad del producto es vendido a comerciantes de la región sierra

y la otra parte se destina de la provincia del Guayas y Zonas costeras.

**4. ¿Qué beneficios espera con la implementación de una máquina de alta tecnología?**

**R//** Con la implementación de esta máquina de alta tecnología esperamos disminuir costos, reducir tiempos de producción, mejorar la calidad de esta gramínea y sobre todo otorgar un excelente servicio a los agricultores.

**5. ¿En qué porcentaje estima que aumentará la oferta del producto en el mercado?**

**R//** Estimamos aumentar un índice del 40% en la producción, promoviendo así un nivel de crecimiento en la oferta y disponibilidad del producto con el fin de satisfacer a los clientes.

**6. ¿Cree que mejorará la competitividad con las otras piladoras?**

**R//** Por supuesto que sí, porque las piladoras del sector no cuentan con este tipo de tecnología, por lo que se entraría a competir con las piladoras del cantón Santa Lucía.

**7. ¿Cómo financiaría la adquisición de la máquina selectora?**

**R//** El financiamiento sería un 64% de capital propio y un 36% financiado a través de un crédito de inversión.

**8. ¿En qué tiempo espera recuperar la inversión en la adquisición de la selectora de arroz?**

**R//** La inversión de una máquina selectora de arroz se estima recuperar en dos años aproximadamente.

**9. ¿Cuenta actualmente con un manual de prevención de riesgo operativo?**

**R//** Actualmente no contamos con un manual de prevención de riesgos, pero si se

aspira a diseñar e implementarlo con el fin de evitar accidentes y mejorar el manejo de las maquinarias.

#### **10. ¿Cuánto es el costo de mano de obra en la actualidad?**

**R//** El costo de mano de obra en la actualidad a manera general de todas las áreas es de alrededor de 4000 dólares.

#### **4.1.2 Análisis de la entrevista**

Una vez expuesta la respuesta de la entrevista realizada al propietario y administrador de la piladora Arturo Javier se deduce lo siguiente: Posee un nivel de producción por quintales de arroz pilado y clasificado muy considerable, es básico la ayuda de la clasificadora de arroz, pese a que esta es una máquina muy mecánica se encarga de clasificar por tamaño el grano, quedando pendiente el proceso de selectado por no contar con dicha tecnología.

Posee una gran ventaja competitiva al tener disponibilidad de arroz en cáscara debido a la ubicación en zona altamente arrocera, de tal forma que existe un abastecimiento constante, determinando que esta oportunidad es de gran beneficio para la piladora, y además permite contar con arroz pilado para comerciantes y consumidores.

El mercado de la sierra posee un nivel alto de exigencia, y es que por medio de la pregunta tres se ha logrado detectar que es la plaza, que requiere un arroz selectado, libre de impurezas, es decir una gramínea de calidad, por lo tanto, este ítem contribuye a aclarar lo importante que es implementar tecnología en los procesos del arroz.

Los beneficios que trae consigo el implementar una máquina selectora de arroz, va más allá de lo que los propietarios e investigadores imaginan, y es que disminuir costo, tiempo y aumentar la calidad del producto y servicio, son puntos clave para

que una empresa promueva un crecimiento.

En lo que respecta al aumento de la oferta en el mercado, se detectó que crecerá un nivel considerable, por parte de las piladoras que implementen tecnología que mejoren los procesos productivos, cabe mencionar que el crecimiento poblacional es un factor clave para la determinación de la cantidad que se está dispuesto a ofertar con la implementación de la máquina.

Con la implementación de tecnología como lo es la máquina selectora de arroz, promueve a la piladora a un nivel de competencia superior, lo que se entiende como la presencia notoria dentro del mercado y muy destacada, con el fin de atraer la atención de los consumidores altamente exigentes.

En lo referente a la financiación lo ideal que se puede detectar es la disponibilidad de capital propio para invertir en dicha maquinaria y un cierto porcentaje inferior se lo financiará a través de entidades que contribuyen al impulso de inversiones, dos partes ideales para ejecutar el presente proyecto.

El ítem del numeral ocho contribuye a informar sobre la tasa interna de retorno, debido a que en un tiempo estimado de un año y medio la inversión realizada en la adquisición de dicha maquinaria tecnológica será recuperada por parte del o los inversionistas, este ítem muestra empíricamente la viabilidad del presente proyecto.

Al adquirir máquinas de tal magnitud es recomendable contar con un manual de riesgos con el fin de prevenir accidentes o eventos en el cual el recurso humano se vea afectado, el propietario admitió el grado de importancia de este dentro de los procesos y presentó predisposición en una futura implementación de dicho manual.

El costo de mano de obra durante el proceso de transformación se detectó que estaban dentro de un buen margen de rentabilidad, otorgando grandes beneficios a los propietarios, al contar con un nivel de ganancias considerables, cabe mencionar

que ese costo de mano de obra es algo fundamental, por lo cual debe tener muy claro cada una de las funciones a cumplir.

## 4.2 Encuestas

La presente encuesta estuvo dirigida a los habitantes del recinto El Relicario, cantón Colimes de la provincia del Guayas, de una totalidad de 950 personas mayores de 18 años se obtuvo como resultado una muestra de 273 personas, a las cuales se les encuestó.

**Objetivo:** Examinar la respuesta de los habitantes del recinto El Relicario, y los clientes que acuden hasta el sector para la compra de arroz y comercialización de arroz en las diferentes ciudades del país.

### 1. ¿Cuál es su género?

Tabla 12

*Género*

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Masculino	225	82%
Femenino	48	18%
Total	273	100%



Figura 9 Género

#### **Interpretación:**

De acuerdo con los resultados de la encuesta, se puede observar que el 82% de la población que tiene relación directa con la piladora “Arturo Javier” son de género masculino, esto se debe a que la agricultura en gran parte es ejecutada por personas de este género, al referirse a un trabajo forzoso, que demanda de mucho tiempo, conocimiento y dedicación. El porcentaje inferior de mujeres indica que estas han enviudado, y obligadamente se ven en la responsabilidad de hacer los cultivos.

## 2. ¿A qué tipo de trabajo se dedica?

Tabla 13  
*Actividad*

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Siembra y cosecha de arroz	194	71%
Comerciante	48	18%
Ganadería	16	6%
Otros	15	5%
Total	273	100%

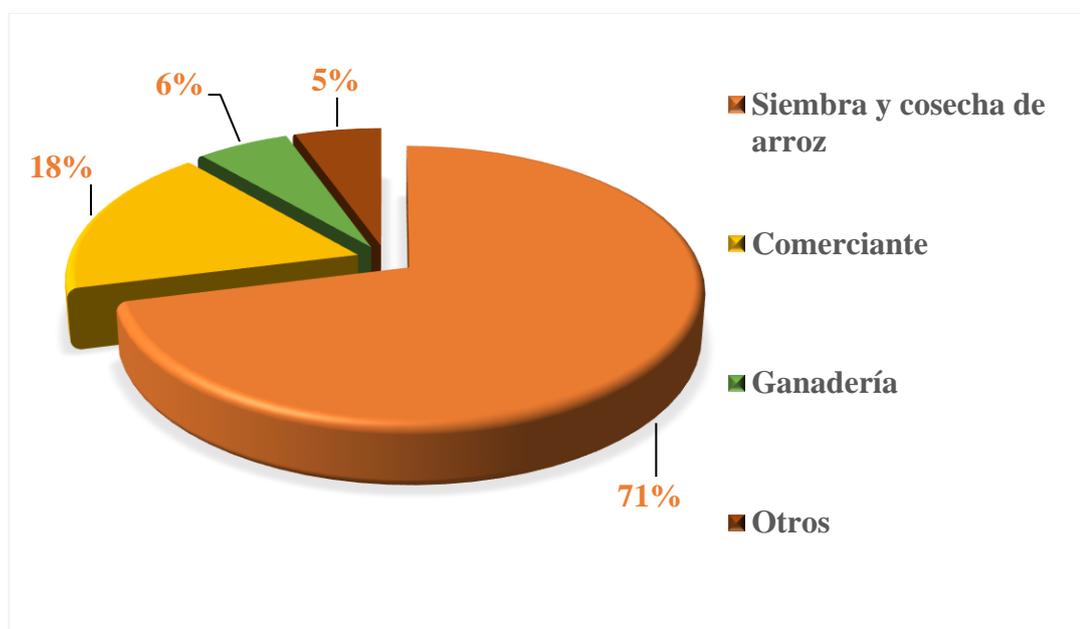


Figura 10 Actividad

### Interpretación:

Luego de tener los datos de la encuesta, podemos identificar que el 71 % de la población que frecuenta a la piladora “Arturo Javier” son aquellos que se dedican a la siembra y cosecha de arroz, seguido por el 18% de personas que se tiene como actividad de trabajo el comercio y el resto de las personas son ganaderos entre otros.

### 3. ¿Con qué frecuencia a la semana visita la piladora?

Tabla 14  
*Frecuencia*

Frecuencia	Cantidad	Porcentaje
Una vez a la semana	200	73%
Tres veces a la semana	49	18%
Todos los días de la semana	21	8%
Ninguno de los anteriores	3	1%
Total	273	100%

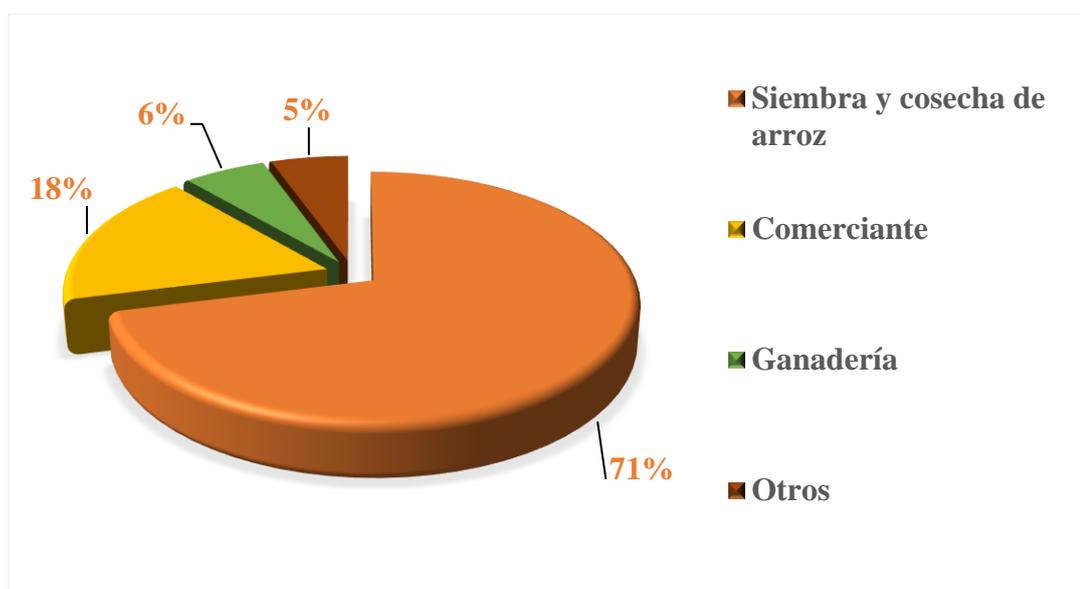


Figura 11 Frecuencia

#### Interpretación:

Una vez recogida la información, podemos apreciar que la población del sector acude a la piladora “Arturo Javier” con una frecuencia del 73% una vez por semana, seguida de un 18% de las personas que acuden tres veces a la semana y un 8% que esta todos los días de la semana en las instalaciones de la piladora.

#### 4. ¿Cuál es el motivo por el que visita la piladora?

Tabla 15

*Motivo*

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Solicitar los servicios que brinda la piladora	53	19%
Vender arroz en cáscara	54	20%
Comprar arroz pilado	159	58%
Otros	7	3%
Total	273	100%

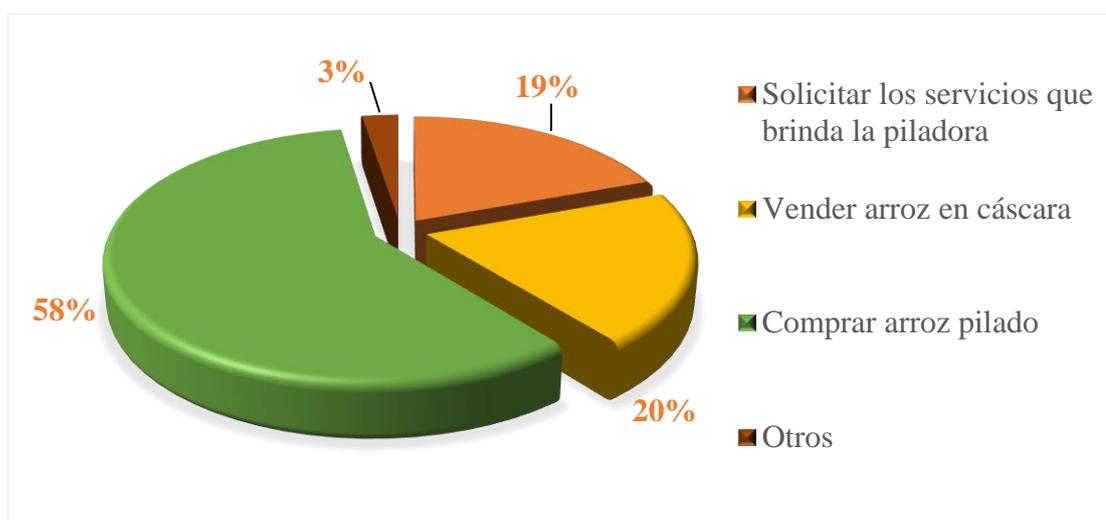


Figura 12 Motivo

#### Interpretación:

De acuerdo con los resultados obtenidos con el levantamiento de información a través de la encuesta podemos observar que el 58% de las personas que visitan la piladora “Arturo Javier” es para comprar arroz pilado, un 20% para vender su producción y 19% para solicitar los servicios que allí se brindan.

### 5. ¿Los servicios que brinda la piladora cubre su demanda?

Tabla 16  
Veredicto

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Si	262	96%
No	11	4%
Total	273	100%

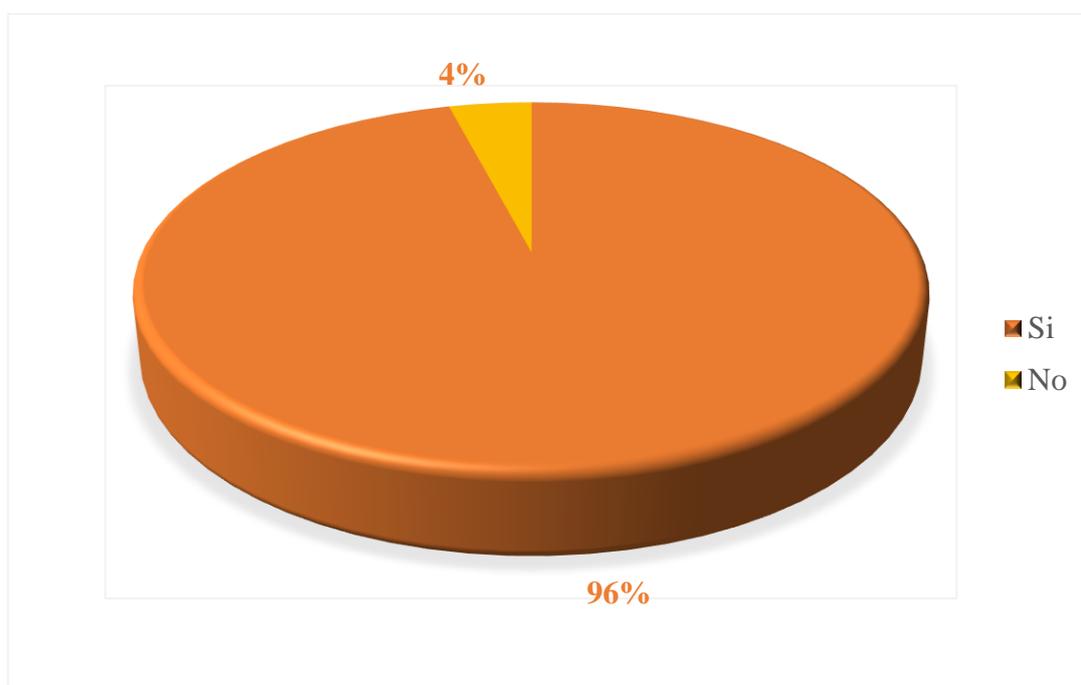


Figura 13 Veredicto

#### Interpretación:

Una vez recabada la información de las encuestas podemos indicar que el 96% de la población del Recinto el Relicario considera que la piladora cubre con la demanda de sus clientes, mientras que un 4% indica que no satisface la demanda de sus clientes.

**6. ¿La piladora cuenta con la infraestructura necesaria para recibir la cosecha de los agricultores?**

Tabla 17  
Respuesta

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Si	269	98%
No	2	1%
Desconozco	2	1%
Total	273	100%

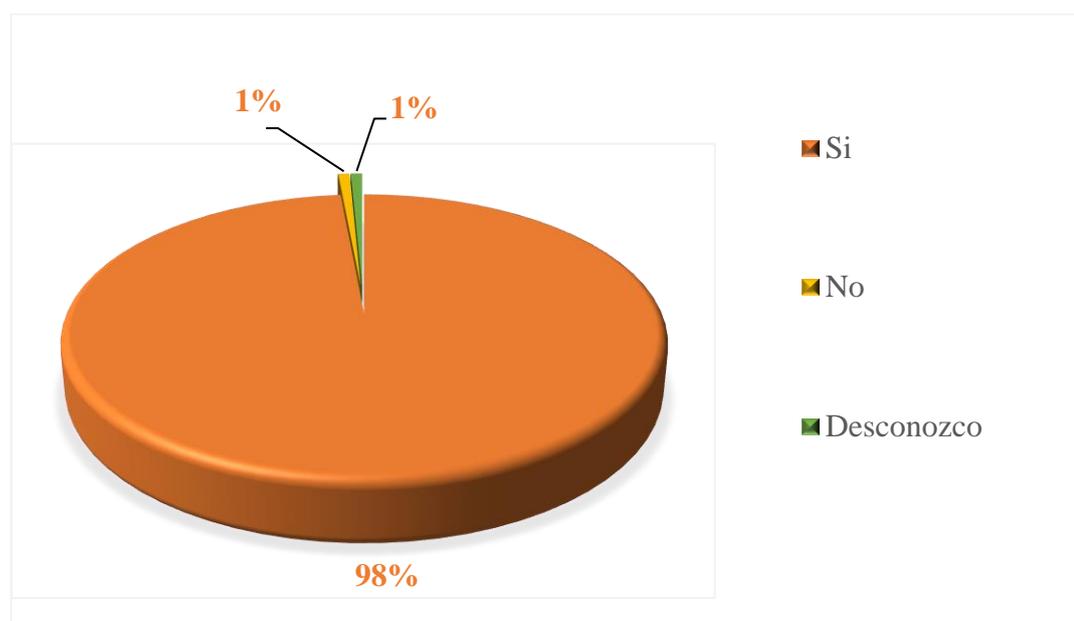


Figura 14 Respuesta

**Interpretación:**

Luego de haber tabulado la información recolectada, podemos observar que el 98% de las personas del sector consideran que la piladora “Arturo Javier” si cuenta con la infraestructura necesaria para recibir la cosecha de los agricultores, mientras que el resto desconoce o no sabe sobre el tema.

**7. ¿Qué maquinaria considera Ud. que la piladora debería adquirir para mejorar la calidad del producto?**

Tabla 18  
*Maquinarias*

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Selectora de arroz	214	78%
Clasificadora de arroz	2	1%
Envejecedora artificial de arroz	57	21%
Ninguna de las anteriores	0	0%
Total	273	100%

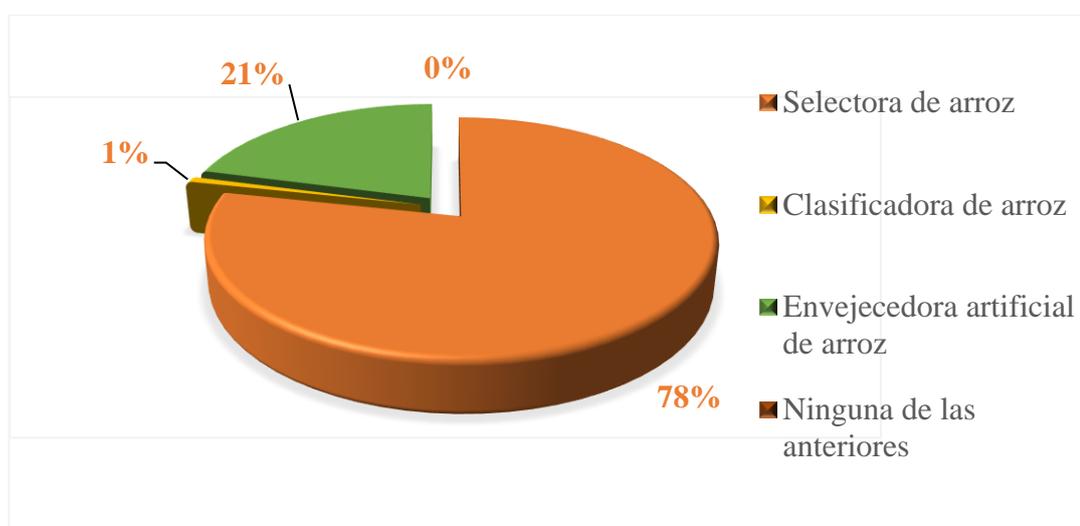


Figura 15 Maquinarias

**Interpretación:**

Con la información solicitada a los pobladores del sector, hemos podido evidenciar la necesidad de que la piladora “Arturo Javier” adquiera una máquina selectora de arroz, ya que el 78% indicaron que hace falta, mientras que un 21% indica que debería adquirir una Envejecedora de arroz y solo el 1% una clasificadora moderna.

**8. ¿Cómo considera Ud. el servicio y producto que ofrece la piladora “Arturo Javier”?**

Tabla 19  
Calificación

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Excelente	7	3%
Muy Buena	75	27%
Buena	169	62%
Regular	22	8%
Total	273	100%

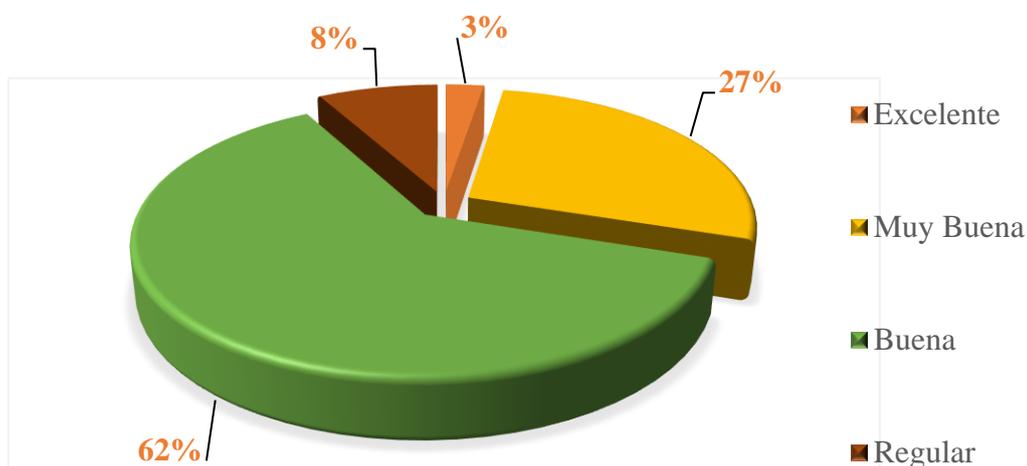


Figura 16 Calificación

**Interpretación:**

Después de tabular la información de la encuesta podemos observar que el 62% de la población de frecuente la piladora “Arturo Javier” califica el servicio y el producto que ofrecen como Bueno, mientras que un 27% indica que es Muy Bueno y solo un 3% indica que es regular. Lo que deja en evidencia que tienen que mejorar para alcanzar la excelencia en su atención.

**9. ¿Considera que la piladora “Arturo Javier” es líder entre las piladoras del sector?**

Tabla 20  
*Dictamen*

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Si	202	74%
No	61	22%
Desconozco	10	4%
Total	273	100%

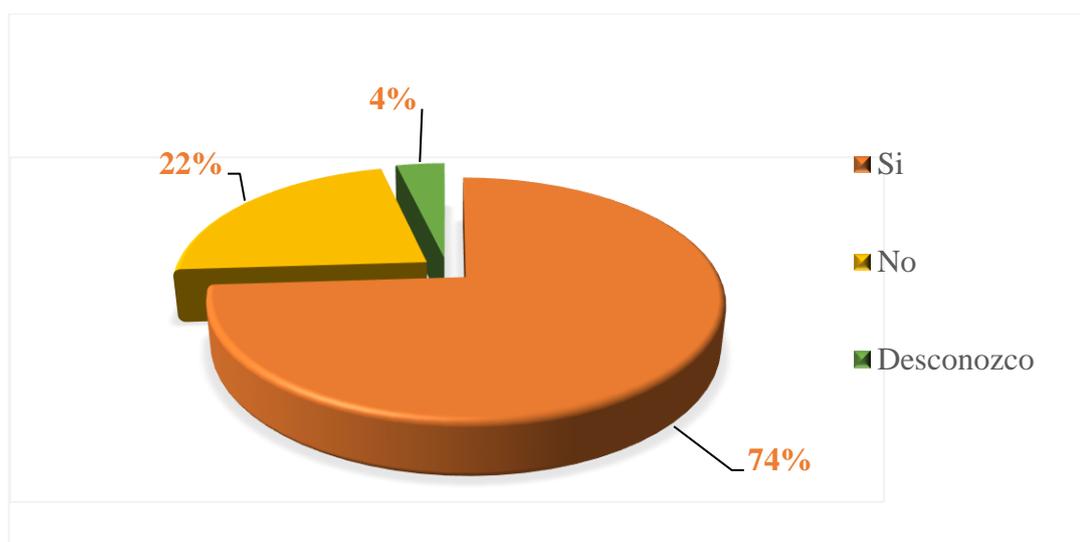


Figura 17 Dictamen

**Interpretación:**

Dentro de la información recolectada podemos evidenciar que el 74% de las personas consideran la piladora “Arturo Javier” como líder del sector, mientras que el 22% indica lo contrario y solo un 4% desconoce sobre lo consultado, es una gran ventaja que gran parte de la muestra encuestada tenga la apreciación de gran participación de la piladora a nivel del sector.

### 10. ¿Cuánto tiempo es cliente de la piladora “Arturo Javier”?

Tabla 21

#### Tiempo de Clientela

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Un año	145	53%
Tres años	64	23%
Más de cinco años	59	22%
Ninguno	5	2%
Total	273	100%

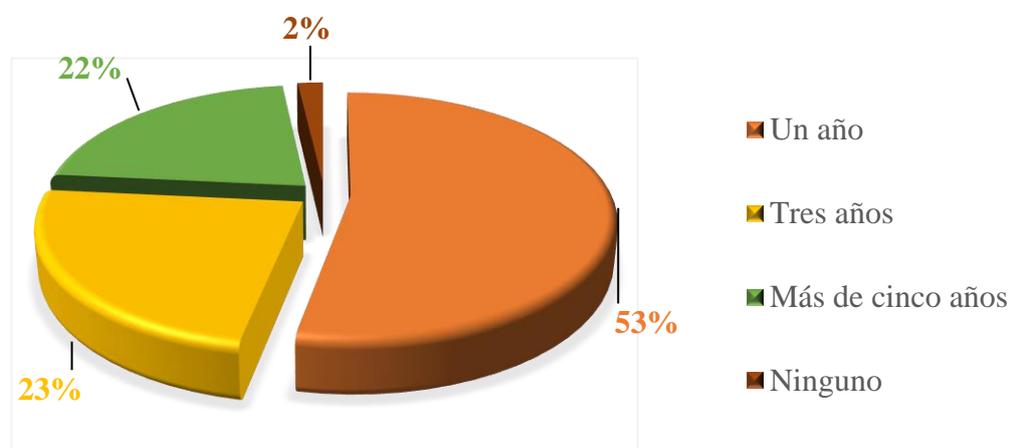


Figura 18 Tiempo de Clientela

#### Interpretación:

Luego de haber realizado la encuesta hemos podido observar que el 53% de la clientela de la piladora tiene un año de haber empezado a realizar negociaciones, el 23% tiene tres años y el 22% es la población con mayor antigüedad. Por lo que se considera que la falta de tecnología hace que los clientes recurran a las piladoras de otros sectores, motivo por el cual se busca implementar nueva tecnología que contribuya a la satisfacción de dichas personas ante un servicio de excelencia y calidad.

**11. ¿Quiénes considera Ud. que serán los mayores beneficiarios con la implementación de esta máquina en el sector?**

Tabla 22

*Beneficiarios*

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Propietario de piladora	84	31%
Agricultores	11	4%
Consumidores	39	14%
Todos los anteriores	139	51%
Total	273	100%

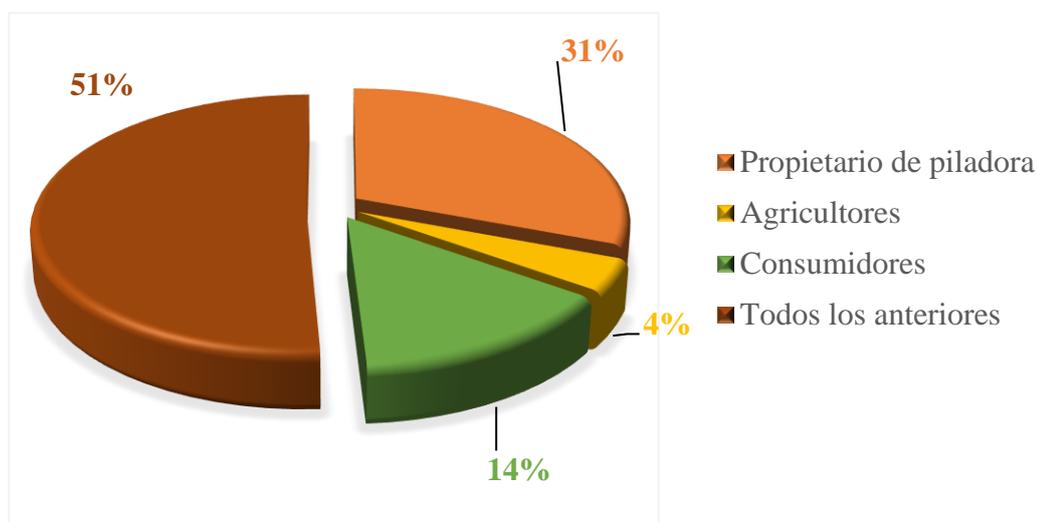


Figura 19 Beneficiarios

**Interpretación:**

Luego de haber realizado la encuesta, como resultado podemos ver que el 31% de la población considera que los beneficiarios con la implementación de maquinarias en la piladora serán los propietarios, 14% indica que los consumidores, el 4% que los agricultores y la gran mayoría con 51% manifiesta que todos serán beneficiarios.

## 12. ¿Con qué nivel de tecnología cuentan las piladoras establecidas en el sector?

Tabla 23

*Nivel de Tecnología*

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Alto	3	1%
Medio	103	38%
Bajo	162	59%
Ninguno	5	2%
Total	273	100%

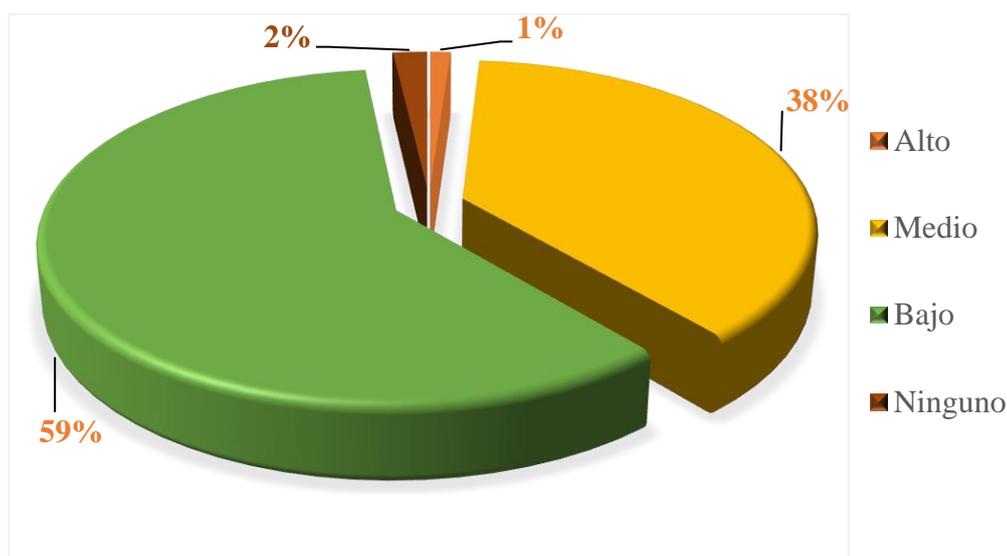


Figura 20 Nivel de Tecnología

**Interpretación:**

Luego de haber recolectado la información se puede apreciar que el 59% de los pobladores indican que las piladoras del sector cuentan con un nivel bajo de tecnología y el 38% indican que tienen un nivel medio. Por lo que se ve la necesidad de que las piladoras empiecen a tecnificar sus procesos.

#### **4.2.1 Análisis de la encuesta**

Después del análisis individual de cada interrogante que formó parte de la encuesta, se determina de forma global la importancia de adquirir una máquina selectora de arroz en la piladora “Arturo Javier” del recinto El Relicario perteneciente al cantón Colimes de la provincia del Guayas, gracias a la información aportada por parte de los pobladores del sector.

Con relación al género masculino obtuvo una mayor participación, debido a que la agricultura es una de las actividades fuerte y compleja, por lo que amerita que sea desarrollada por este género, además es una de las labores que mueve la economía de este sector. En lo que respecta a la piladora uno de los motivos detectados por el cual visitan los agricultores los establecimientos es con la finalidad de hacer uso de los servicios que brinda dicha empresa.

La piladora según los resultados de las encuestas indican que actualmente cubren la demanda de dicho sector, más sin embargo cuentan con una amplia infraestructura que permite recibir y almacenar las cosechas de los agricultores de la localidad y sitios aledaños. La necesidad que han detectado los agricultores es la de implementar tecnología que permita mejorar el proceso de la gramínea, a través de una máquina selectora de grano, que elimina las impurezas, dando así una mejor calidad al arroz.

De esta forma se identificó que los servicios y productos que ofrece la piladora, la ubican como líder del recinto El Relicario, debido a los años de antigüedad y el gran apoyo otorgado a los pequeños productores, siendo estos una parte de los beneficiarios con la implementación de dicho proyecto.

Finalmente, la encuesta dió un gran aporte estadístico, para acercarse a la realidad que vive el sector agrícola del recinto El Relicario del cantón Colimes de la

provincia del Guayas, al contar con piladoras que realizan procesos mecánicos, es así que se detecta lo relevante que es la adquisición de máquinas de alta tecnología dentro de los procesos de la piladora, para de tal forma ofertar un producto y servicio con un alto nivel de calidad, que es una de las exigencias que en la actualidad demandan los clientes.

### **4.3 Estudio de mercado**

La relevancia que engloba este punto de investigación, indica que el mercado básicamente es el espacio donde se interceptan ofertantes con el fin de poner a disposición un producto o servicio y demandantes que buscan obtener un bien sea este, tangible o intangible, con el objetivo de satisfacer una necesidad.

A través del estudio de mercado se puede llegar a identificar el número de un determinado producto que los consumidores estarían dispuestos a adquirir, a un precio específico, para la piladora Arturo Javier es de vital importancia conocer los gustos y preferencias que los consumidores desearían obtener.

Resulta muy importante la implementación de un estudio de mercado en los proyectos, organizaciones, entre otros, y en ciertas ocasiones no se le atribuye la importancia respectiva, el producto, precio, plaza y promoción son temas muy relevantes en un estudio como tal, más aún cuando se trata de proyectos de inversión el marketing mix, es un gran indicador que promueve a la toma de decisiones acertadas.

“Dentro de esta categoría se identifican todos aquellos mercados caracterizados por: a) un alto número de participantes (oferentes y demandantes), b) inexistencia de barreras de acceso y c) un bajo grado de diferenciación de los productos” (Córdova, 2011, p. 55)

La categoría de mercado en la cual se basa la investigación esta direccionada a el mercado competitivo, el mismo que busca establecer actividades que permitan diferenciarse dentro de la competencia, ofreciendo un servicio o producto con un mayor índice de calidad, por medio de la implementación de tecnología dentro de los procesos.

#### 4.3.1 Microambiente

Es muy relevante el análisis de los factores internos y externos de la piladora como tal, con el fin de conocer cada una de las fortalezas y debilidades, además de las oportunidades y amenazas que pueden afectar positiva o negativamente, a continuación, se muestra la matriz DAFO:

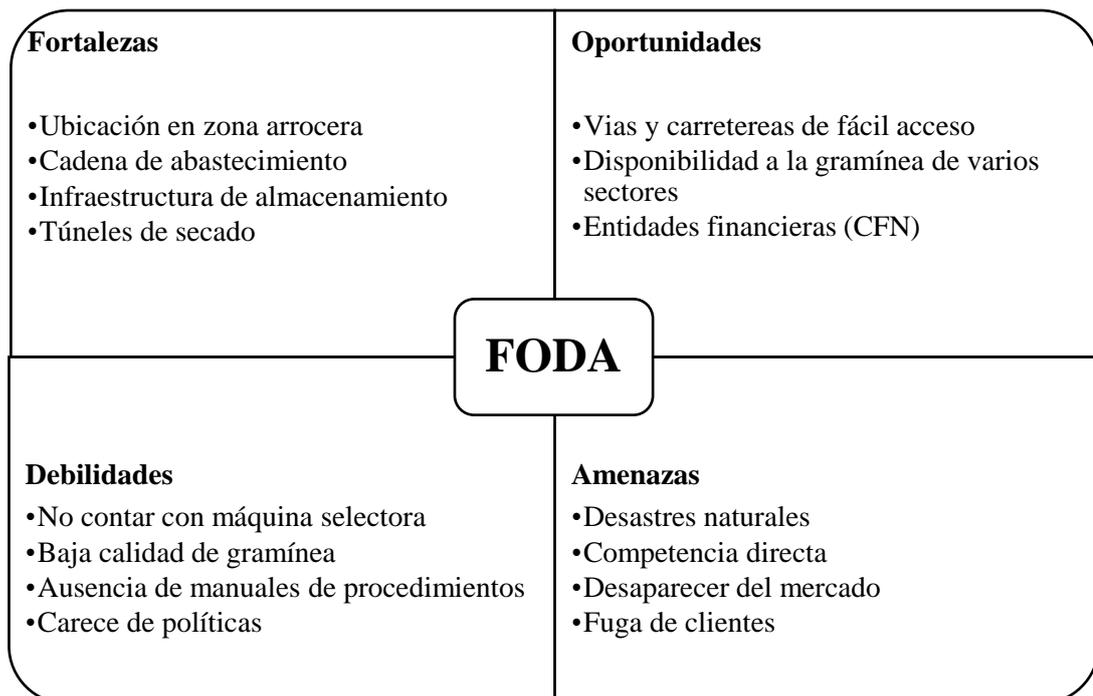


Figura 21 Matriz FODA

#### Estrategias Ofensivas (F+O)

- Establecer convenios con comerciantes para incrementar la producción de arroz.

- Realizar alianzas con agricultores para aprovechar al máximo la infraestructura para el almacenamiento.
- Mejorar la tecnología en el proceso de secado para mejorar la calidad del arroz.

#### Estrategias Defensivas (F+A)

- Tecnificar los procesos del pilado para mejorar la calidad de la gramínea.
- Colocar a disposición de los agricultores el servicio de cosecha, transporte y compra del producto para aumentar la competitividad.

#### Estrategias Adaptativas (D+O)

- Adquirir máquina selectora para incrementar la comercialización de la gramínea.
- Gestionar patente de marca para diferenciar la calidad del producto.
- Desarrollar políticas para mejorar la atención al cliente.

#### Estrategias de supervivencia (D+A)

- Adquirir de máquina selectora para satisfacer la demanda de los clientes.
- Desarrollar un manual de procedimiento con el fin de que los integrantes de la organización trabajen de una mejor forma.
- Implementar políticas internas para mejorar los servicios que brinda la piladora.

Las cinco fuerzas de Porter es otro de los instrumentos que permiten determinar factores importantes que se encuentran inmersos a la piladora y que es imprescindible tenerlos detectados, con el fin de adoptar las respectivas decisiones estratégicas organizacionales, a continuación se muestra:

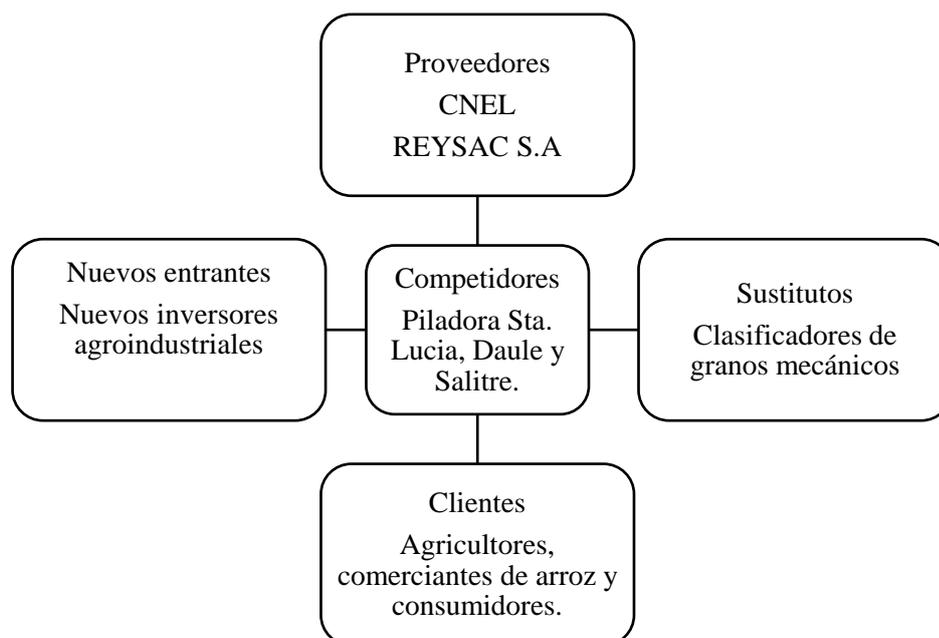


Figura 22 Las cinco fuerzas de Porter

### 4.3.2 Macroambiente

Los aspectos macroambientales afectan a las empresas y son fuerzas que no se las puede controlar, por lo cual es de vital importancia realizar el conocido análisis PEST, uno de los grandes aportes por los teóricos Liam Fahey y V. K. Narayanan, que contribuyen a la identificación de aquellos factores que pueden afectar positiva o negativamente a la empresa.

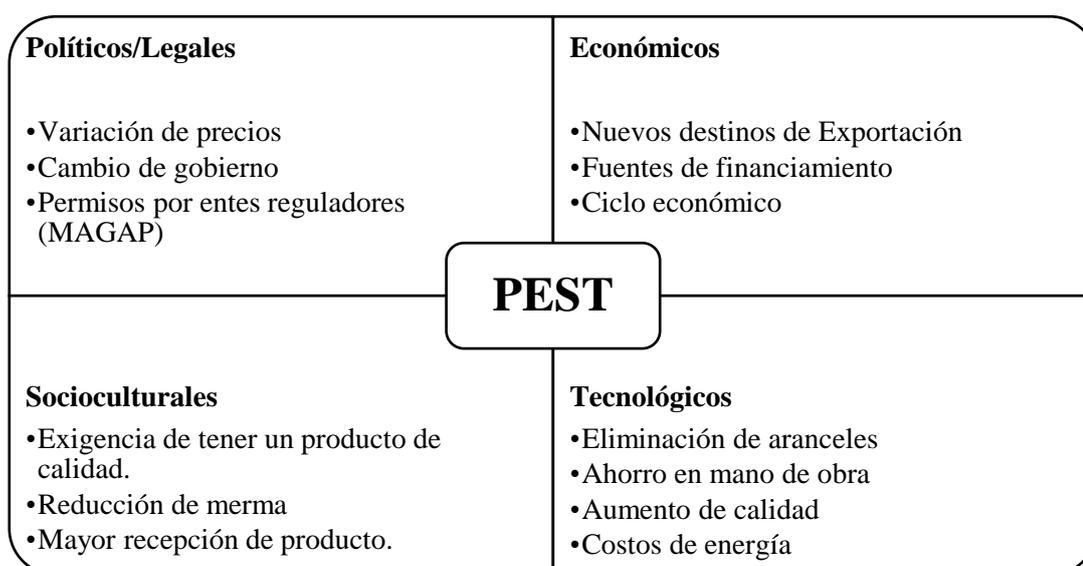


Figura 23 Análisis PEST

### 4.3.3 Análisis y proyección de la demanda

La demanda es considerada como uno de los factores más importantes para identificar la necesidad del mercado, ya que en ella se estudia el poder de adquisición que tienen las personas, para obtener y consumir un determinado producto y es cuando las organizaciones deben trabajar en estrategias de mercado para influenciar al consumo de dicho producto.

Después de haber recolectado los datos de la encuesta se determinó que un 53% de los clientes que visitan la piladora Arturo Javier, tienen solo un año de frecuencia y el otro restante entre tres y cinco años. Por lo que la piladora no está cubriendo con las demandas y exigencias que el mercado actual solicita.

La demanda de los clientes refleja la importancia de que la piladora Arturo Javier adquiera una máquina selectora de arroz, ya que el 78% de los clientes indican la necesidad de tener dicha maquinaria, para mejorar la calidad de la gramínea y de esta forma competir de manera directa con piladoras de cantones aledaños al sector.

Tabla 24

#### *Demanda poblacional*

<b>Detalle</b>	<b>Cant. de personas del Rcto. El Relicario</b>
Demandantes del servicio de selectado 78%	741
Total, Demanda	741

### 4.3.4 Análisis y proyección de la oferta

La oferta es la cantidad de bienes o servicios que las empresas están dispuestas a ofrecer al mercado en un precio estimado, ya que la oferta se mueve en cuanto al precio, es decir; a mayor precio menor será la cantidad demandada, y a menor precio

mayor será la cantidad demandada.

Mediante la implementación de la máquina selectora la piladora estima incrementar en un 43% la producción, y de esta manera atraer nuevos clientes y recuperar los que se han alejado en busca de mejores procesos en el pilado de la gramínea para mejorar la calidad del arroz.

En la siguiente tabla se detalla la capacidad de oferta del servicio de selectado de grano, teniendo como resultado una cantidad de 320 personas del recinto El Relicario a quienes se les otorga dicho servicio, los mismos que con el fin de hacer uso de este, deben incrementar los costos de trasportación, con el entusiasmo de ir en busca del mejoramiento de la calidad de la cosecha, en detalle a continuación:

Tabla 25  
*Determinación de capacidad de oferta*

Detalle	Cant. de personas
Piladora Santa Lucia	200
Piladora Daule	80
Piladora de Salitre	40
Total, oferta	320

Nota. Tomado de: Asociación de Productores Agrícolas Autónomos Los Caídos

#### **4.3.5 Demanda insatisfecha**

Es toda aquella demanda que no ha podido ser cubierta en el mercado en parte o en su totalidad, es decir aquellos clientes que no quedaron satisfecho con el producto o servicio que recibieron. Es parte de la población que espera recibir más beneficios o acceder a nuevos servicios por parte de la piladora.

En el presente proyecto de investigación se ha podido identificar que una gran

parte de la población es decir el 78% de las personas no están satisfechas con los servicios que brinda la piladora es decir 741 personas, no han podido satisfacerse en la totalidad debido a que en la piladora Arturo Javier, hace falta la implementación de una máquina selectora de arroz.

La piladora Arturo Javier no cuenta con la máquina selectora de arroz, para mejorar la cadena de procesos en el pilado de arroz, ha ocasionado que algunos clientes recurran a otros sectores donde se brinden todos los servicios con la finalidad de mejorar la calidad del arroz, cumpliendo a la vez con las exigencias del consumidor, es que al referirse a un producto agroalimentario la calidad debe ser algo muy fundamental en esta gramínea. Con el fin de determinar la cantidad de demandantes insatisfechos se procede a realizar la resta entre la demanda versus la oferta, dando como resultado, la tabla siguiente:

Tabla 26

*Demanda insatisfecha de servicio de selectado*

Detalle	Cantidad (Agricultores Rcto. Relicario)
Demanda	741
Oferta	<u>-320</u>
Total	421
Porcentaje por satisfacer	25%
Total, demanda Insatisfecha	105

**4.3.6 Producto**

Tabla 27

*Producto*

Ítem	Detalle
Naturaleza	Esta maquinaria es considerada como un bien capital para la piladora debido que es una inversión.
Producto Sustituto	Servicios destinados a otras gramíneas, especialmente de maíz debido que este se cultiva en la costa.

Ítem	Detalle
Producto complementario	Servicio de cosecha de la gramínea.
Composición	<p>La máquina selectora de arroz de tecnología electrónica está compuesta por una interfaz moderna y de fácil manejo, la estructura está elaborada de acero inoxidable, posee cinco bandejas de recolección para arroz a seleccionar, elimina impurezas, depura los granos de color amarillo claro, blanco tiza, negros, piedras, entre otros. Posee cámaras de 260 millones de megapíxeles.</p>
Tamaño	<p>La magnitud varía de acuerdo con el número de bandejas que esta posea, esta característica depende de la necesidad y la conveniencia del inversionista, en el caso la que se analiza en el presente estudio de prefactibilidad posee 2.20 metros de alto por 2.40 de ancho, esta contiene cinco bandejas de recolección.</p>
Marca	<p>Mayer, MS, Tahio</p>  <p><b>Verde:</b> Busca que el cliente con rapidez detecte ese ambiente de naturaleza, del verdor de los cultivos.</p> <p><b>Amarillo:</b> Atrae la atención de las personas.</p> <p><b>Café:</b> La tierra fértil donde se cultiva el arroz.</p> <p><b>Imagotipo:</b> Combinación de imagen y texto.</p>
Precio	Alrededor de 48,500 dólares de los Estados Unidos de América
Forma de uso	<p>Se debe destinar un área específica para esta máquina, lo ideal es colocarla al final del proceso de pilado, un operario debe estar monitoreando el proceso de selección, y la programación de esta, la limpieza debe ser fundamental.</p>
Valor añadido	<p>El valor agregado radica en la calidad del servicio diferenciado que se estima otorgar a los agricultores, con el fin de promover un mayor valor a la gramínea, además del transporte del arroz en cáscara desde las parcelas hasta la piladora.</p>

Se destaca la importancia de adquirir una máquina selectora de arroz en la piladora Arturo Javier, con la finalidad de mejorar el servicio y la calidad de la gramínea dando así mayor realce al sector agroalimentario. Una vez indicado los puntos claves del producto, a continuación, se muestra una imagen para acotar las diversas características de granos que selecta dicha tecnología, esta selección se la logra con una cámara de infrarrojos con una resolución de 260'000,000 de megapíxeles, lo cual permite un alto grado de precisión en el momento de identificar las características que posee cada uno de estos granos, entre estos detalles está el color, ya sea este blanco, blanco tiza, negro, rojos, piedras, entre otras impurezas.



*Figura 24* Características de granos

Nota. Tomado de: <http://sp.colorsort.cn/display.asp?id=900>

Y es esta la perspectiva física de la máquina selectora de arroz con cinco bandejas de almacenamiento, un producto tangible considerado un bien capital para la piladora Arturo Javier:



*Figura 25* Selectora de arroz

Nota. Tomado de: <http://xurl.es/e8un8>

### 4.3.7 Precio

En cuanto al precio se lo puede entender por el valor monetario que un individuo está dispuesto a pagar por adquirir un producto o servicio, que le satisfaga una determinada necesidad. En lo que respecta al precio de venta por cada saco de 100 libras de arroz pilado el valor de selectado será un dólar de los Estados Unidos de América.

Para determinar el precio de cada quintal selectado, los investigadores procedieron a cotizar los precios en las piladoras de los sectores aledaños y se obtuvo la siguiente información, para poder determinar el precio que se establecería en la Piladora Arturo Javier, ubicada en el Cantón Colimes, sector El Relicario:

Tabla 28  
*Precio*

Piladoras del sector	Precio de quintal de arroz selectado
Daule	\$ 1.50
Salitre	\$ 1.35
Santa Lucia	\$ 1.15
El Relicario	\$ 1.10

Nota. Tomado de: Asociación de Productores Agrícolas Autónomos Los Caídos, 2018

Las piladoras de sectores aledaños tienen precios un poco más elevados, esto se debe a que ellos asumen el costo del transporte hasta las piladoras y como el recorrido es mayor a esto se debe la variación de precios en los diferentes sectores. Por lo que la piladora Arturo Javier al estar en un lugar estratégico y con acceso cercano a los cultivos del Cantón Colimes, le otorga una ventaja en cuanto a la reducción de costos.

### 4.3.8 Comercialización

El análisis del sector es de vital importancia tanto la situación pasada como la actual, de cada una de las entidades dedicadas a la misma actividad comercial, en el

caso del presente proyecto, se enfoca en el análisis de piladoras ubicadas en el Recinto El Relicario, con la finalidad de tomar las debidas precauciones y decisiones para alcanzar grandes resultados en el futuro.

En lo que respecta a cuanto consumen las encuestas arrojaron que un 58% de personas visitan la piladora para comprar arroz pilado destinado para el consumo humano, cabe mencionar que la costumbre en el Recinto El Relicario, radica en comer hasta tres veces al día esta gramínea, debido a que la mayoría de personas se dedican a la agricultura, un trabajo forzoso, donde existen un gran desgaste de energía, por lo cual el arroz como gran fuente energética, permite a el individuo, llegar a soportar desde la madrugada hasta el almuerzo.

En cuanto a las empresas o piladoras del Recinto El Relicario que integran el sector, son microempresas debido a que poseen un número de colaboradores que no exceden de nueve personas, por lo cual encajan en dicho nivel empresarial, es necesario mencionar que a medida de su crecimiento estas pueden promoverse a otra categoría.

El número de piladoras establecidas en este sector corresponde a una cantidad de cuatro establecimientos dedicados a la misma actividad comercial, en relación con el grado de oligopolio, se fundamenta en que si una de estas disminuye o aumenta el precio del arroz el resto de piladoras establecen precios similares, una forma de determinar que las decisiones de una de estas influyen en las otras del sector.

La distribución geográfica de la piladora es en el Cantón Colimes, Recinto El Relicario kilómetro 79 vía Guayaquil, Balzar, en plena zona céntrica arroceras, debido a que la mayor parte de las tierras son destinadas a la actividad comercial de cultivos de arroz. Se encuentra rodeado por el rio Daule que facilita el cultivo y riego de la gramínea.

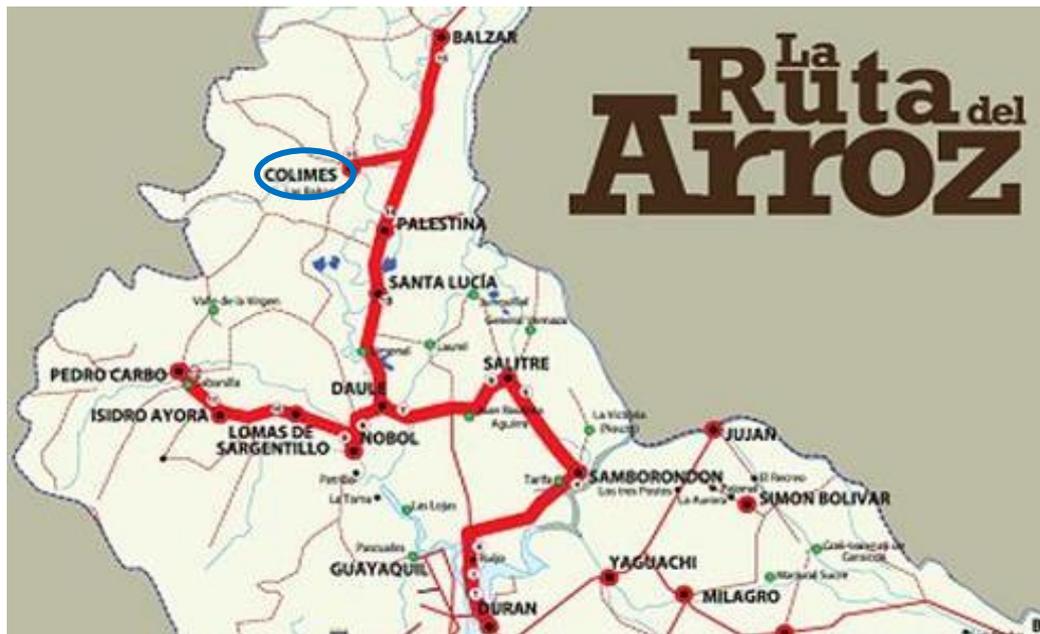


Figura 26 Ruta del Arroz

Nota. Tomado de: <https://bit.ly/2KLFOAW>

Los clientes potenciales son todos los agricultores de dicho sector, la ubicación de la piladora está en un punto estratégico con un nivel alto de influencia, cercana a los cultivos, por lo cual adquirir los servicios de la piladora se vuelve atractivo, ante la necesidad del agricultor de mejorar el rendimiento y calidad del arroz.

Según las encuestas realizadas la actividad principal de los habitantes del recinto El Relicario perteneciente al Cantón Colimes un 70% se dedica a la siembra y cosecha de arroz, es decir que poseen u arriendan planos destinados a dicha actividad. Son estas las personas que estarán dispuestas a hacer uso de los servicios de la Piladora Arturo Javier.

Es de mucha relevancia que la piladora tiene fácil acceso a todos los servicios básicos, que permiten llevar a cabo los diversos procesos ejecutados en la piladora, un acceso directo a la vía principal que conecta con la ciudad de Guayaquil y Balzar entre otras ciudades comerciales.

Según (Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) del INEC, 2010), indica que la participación en la producción total de cultivos transitorios, el arroz posee un índice de 46.93% a nivel nacional, acotando que los cultivos de esta índole representan un porcentaje de 8.44% de los territorios analizados en el Ecuador.

Ya que el sector de la costa ecuatoriana, en especial la provincia del Guayas, ya que posee una de las zonas más productivos para el cultivo de arroz, el presente proyecto se llevará a cabo en el cantón Colimes, recinto El Relicario en vista de que sus habitantes se dedican en su gran mayoría al sector arrocero, este tipo de cultivo estacional se ejecuta en temporada invernal, veranera y de ser el caso una tercera en planos específicos.

Tabla 29  
*Plaza*

Análisis y estudio del sector	
Ítem	Detalle
Tipos de empresas	Las empresas del sector son consideradas microempresas, en vista de que no exceden de 10 empleados.
Número de empresas	En el recinto El Relicario perteneciente al Cantón Colimes, Provincia del Guayas existen 4 piladoras.
Distribución Geográfica	Las piladoras están ubicadas a una distancia aproximada de 800 metros una de otra.
Volumen de facturación	Las piladoras consideradas como competencia facturan alrededor de 200,000 dólares de forma anual, lo que de forma mensual vendría a ser 16.666 dólares.

Nota. Adaptado de: Asociación de Productores Agrícolas Autónomos Los Caídos

Tabla 30  
Análisis de plaza

Ítem	Entorno, Ámbito geográfico o área de influencia
	Detalle
Población	El sector El Relicario está formado por 950 personas mayores de 18 años, de los cuales 480 son de sexo femenino y 470 son de sexo masculino, según datos otorgados por el Gobierno autónomo Descentralizado Municipal del cantón Colimes.
Actividad económica de la zona	Las personas del sector se dedican en gran mayoría a la actividad agrícola es decir el 71% de la población se dedica a la siembra y cosecha de arroz.
Equipamiento de la zona	En el sector existen viviendas de construcción mixta (Hormigón y Madera) y de Hormigón, cuenta con servicios de agua potable y alumbrado público, es de fácil acceso ya que se encuentra en la vía principal que une Balzar y Guayaquil. Alrededor de la piladora existe un Agroservicios que brinda asistencia y seguimiento a los agricultores durante la siembra, desarrollo y cosecha de la gramínea, siendo este uno de los aleados indicados.
Competencia directa	Son todas aquellas piladoras de los sectores aledaños (San Lucia, Daule y Salitre) que brindan los servicios de selectado de arroz.
Competencia Indirecta	Los diversos centros destinados a brindar servicios de maíz.
Empresas proveedoras	
Proveedores de productos y servicios	Proveedores de sacos y piolas para el almacenamiento (Reysac S.A., Tecor S.A). Proveedores de Gas Industrial (ENI).
Proveedores de tecnología	Proveedores de Maquinarias y servicio técnico (Ilga, Sirca) Proveedores de Básculas y servicio técnico (Espinosa Páez)
Proveedores de servicios básicos	Corporación Nacional Eléctrica del Ecuador - CNEL Corporación Nacional de Telecomunicaciones - CNT

### 4.3.9 Promoción

Este medio permite incentivar a los clientes potenciales a conocer el producto o servicio que oferta la piladora con el fin de promover el nivel de ventas y captar nuevos clientes, la piladora Arturo Javier busca mejores formas para dar a conocer el servicio que esta presta por medio de un acercamiento con el agricultor desde las parcelas de arroz, creando un vínculo de fidelidad con los clientes.

- Otorgar tarjetas de presentación en cada una de las visitas de los diversos clientes. (Apéndice E)
- Participar en ferias agrícolas de los cantones como Santa Lucia, Balzar, con el fin de ser mayormente conocidos. (Apéndice F)
- Promover visitas a campos en horarios de la mañana con la finalidad de conocer al agricultor y el estado de la cosecha.

#### **PILADORA "ARTURO JAVIER"**



Figura 27 Logo Institucional

### 4.4 Estudio Administrativo

El presente estudio muestra el camino a seguir por medio de la misión de la piladora Arturo Javier, de tal forma que en un determinado tiempo se pueda hacer

posible el cumplimiento de la visión establecida por dicha empresa, con la implementación de la máquina selectora de arroz se promueve una mejora en la calidad del servicio de pilado que se brinda al agricultor.

#### **4.4.1 Planificación**

Por lo tanto, en lo que respecta a la planificación dentro del estudio administrativo se conforma de los siguientes puntos que están direccionados a la piladora Arturo Javier, es imprescindible conocer el fundamento de este establecimiento.

**4.4.1.1 misión.** Garantizar un producto y servicio de calidad mediante la implementación de máquinas tecnológicas, que ayuden a mejorar los procesos de pilado del arroz de manera eficiente y eficaz, generando confianza y respeto a nuestros clientes y proveedores.

**4.4.1.2 visión.** Consolidarse como una de las piladoras líderes del cantón Colimes, brindando productos y servicios de calidad en todas las etapas del procesamiento de pilado del arroz, generando confianza y respeto a los clientes y proveedores.

**4.4.1.3 valores institucionales.** La piladora Arturo Javier se fundamenta en:

**Compromiso** : Mostrar un nivel de cumplimiento en cada uno de los procesos con el fin de mejorar los lasos comerciales.

**Confianza** : La empresa se caracteriza en promover seguridad en las diversas negociaciones.

**Calidad** : Otorgar una gramínea con un nivel de selectado de primera, por medio del uso de maquinaria de alta tecnología, totalmente libre de impurezas.

**Liderazgo** : Trabajar día a día en el mejoramiento de los procesos para garantizar la calidad de la gramínea.

**Respeto** : Ser una familia que muestra equidad entre las partes involucradas en el crecimiento de la organización.

**Responsabilidad** : Realizar de la mejor forma posible los trabajos encomendados siendo amigables con el medio ambiente.

**Trabajo en equipo:** A través de la comunicación y el compañerismo promovemos sinergia para alcanzar la meta establecida en beneficio de todos.

**4.4.1.4 políticas.** Se presentan los dos tipos de políticas de la piladora Arturo Javier, estas son de vital importancia, de tal forma que cada una de las funciones y procesos desarrollados se lo realice de la mejor forma posible respetando cada uno de los parámetros y políticas establecidas, que contribuya a una mejor administración y fomentar a un mejor clima laboral.

Políticas estratégicas

**Propósito:** Determinar normas para establecer lineamientos generales de la piladora Arturo Javier con el propósito de alcanzar la meta establecida.

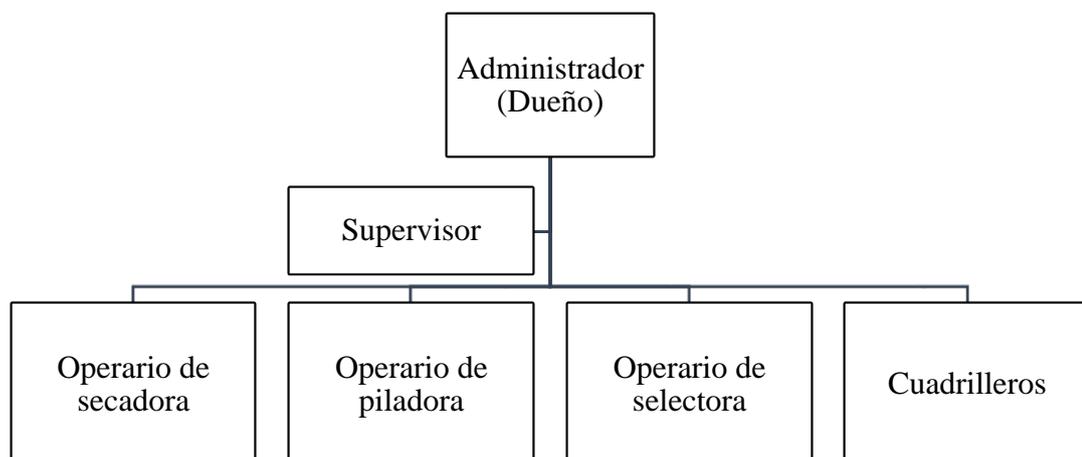
- El horario de atención al cliente será de lunes a viernes de 7:00 am hasta 5:00 pm, y los sábados de 7: am hasta 12:00 pm.
- La atención y trato a los agricultores, clientes y proveedores deberá ser con total amabilidad y respeto.
- Durante feriados solo se receptorá la gramínea y será almacenada.
- Los pagos a proveedores se los realizará con un 50% en efectivo y la diferencia mediante cheque a 15 días.
- El pago a agricultores se lo realizará con un 25% inicial y la diferencia dos días después de la recepción de la cosecha.
- Se realizarán reportes semanales en base a ingresos y egresos de capital.

## Políticas operativas

**Propósito:** Determinar normas para establecer lineamientos en el área operativa de la piladora Arturo Javier con el propósito mejorar los procesos y prevenir accidentes laborales.

- Los operarios al inicio y final de cada jornada deberán llenar un Check list del estado de la maquinaria con el fin de prevenir anomalías.
- Las personas encargadas del área operativa deberán contar en todo momento con su equipo de protección, para salvaguardar su integridad física.
- La limpieza de las maquinarias, se realizarán media hora antes de culminar la jornada laboral.
- El trato entre colaboradores de la misma área y personal externo será con total respeto.
- Durante los horarios de trabajo los operarios de maquinarias tienen prohibido el uso de dispositivos electrónicos (Celular, IPad, etc.)
- Los proveedores tendrán acceso en horarios de lunes a viernes a partir de las 7:00 am hasta 12 pm.

### 4.4.2 Organigrama



### 4.4.3 Funciones principales

Para conocer las responsabilidades que se desempeñan en cada una de las actividades realizadas en la piladora Arturo Javier, se procedió a diseñar fichas correspondientes a cada puesto de trabajo, en la que constan el tipo de cargo, el perfil, el tipo de contrato y las funciones que deben realizar cada persona en su lugar de trabajo, además de los requisitos que se deben cumplir para ocupar un determinado cargo.

**4.4.3.1 proceso de selección y contratación.** Seleccionar y contratar personal es un proceso muy complejo, se debe contar con una ficha que contenga el perfil que debe desempeñar el individuo a contratarse, además de las habilidades y capacidades que este posea, a continuación, se detallan varias fichas de acuerdo con los diferentes perfiles que laboran dentro de la Piladora Arturo Javier:

Tabla 31

#### *Ficha para Administrador*

Cargo: Administrador	Tipo de Cargo: Administrativo
Tipo de contrato: Tiempo indefinido	Aprobado por: Propietario de piladora
Perfil	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título de ingeniero o técnico en carreras comerciales o administrativas.</li> <li>• Conocimientos y análisis de estados financieros.</li> <li>• Experiencia en cargos similares mínimo 3 años.</li> <li>• Manejo de Microsoft office.</li> <li>• Tener conocimientos en el sector arrocero y en los procesos de una piladora.</li> <li>• Destrezas para trabajos en equipo y liderazgo.</li> </ul>	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es responsable del correcto desempeño de la piladora.</li> <li>• Examinar el presupuesto anual y los estados financieros.</li> <li>• Reclutar al personal para la piladora.</li> <li>• Responsable en la toma de decisiones para la adquisición o venta de materia prima y producción.</li> <li>• Realizar el pago a los empleados y a los proveedores.</li> </ul>	
Se rigen por: Código de trabajo	

Tabla 32  
*Ficha para Supervisor*

Cargo: Supervisor	Tipo de cargo: Administrativo
Tipo de contrato: Tiempo indefinido	Aprobado por: Administrador
<p>Perfil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico en carreras administrativas o estar cursando estudios superiores.</li> <li>• Tener conocimientos en el sector arrocero y en los procesos de una piladora.</li> <li>• Disponibilidad de tiempo completo.</li> <li>• Destrezas para realizar trabajos en equipo y liderazgo.</li> <li>• Experiencia mínima de dos años en sector a fines.</li> <li>• Representar la labor del administrador cuando este no se encuentre en las instalaciones.</li> <li>• Verificar que se cumplan con los procesos y procedimientos en la piladora.</li> <li>• Controlar el inventario diario del arroz en cáscara, pilado, arrocillo y polvillo.</li> <li>• Realizar el proceso de báscula de los camiones.</li> </ul> <p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepar la materia prima y realizar el control de humedad y calidad del arroz.</li> <li>• Programar el mantenimiento de las maquinarias.</li> <li>• Contactar a los proveedores y coordinar la recepción de los insumos y materiales.</li> <li>• Despacho de las ventas.</li> <li>• Informe mensual de las actividades desarrolladas en las áreas.</li> <li>• Presionar a personal y cada una de las partes involucradas al cumplimiento de las políticas de la piladora.</li> <li>• En caso de accidente el supervisor es el llamado a actuar rápidamente sobre este, e informar al administrador.</li> </ul> <p>Se rige por: Código de trabajo</p>	

Tabla 33  
*Ficha para operador de secadora*

Cargo: Operador de secadora	Tipo de cargo: Operativo
Tipo de contrato: Tiempo indefinido	Aprobado por: Administrador
<p>Perfil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachiller técnico.</li> <li>• Capacitaciones en el manejo de hornos y secadoras industriales.</li> </ul>	

Cargo: Operador de secadora	Tipo de cargo: Operativo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con experiencia de un año en el cargo.</li> <li>• Actitudes encaminadas a la labor y al desempeño de los objetivos.</li> </ul>	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoger muestras periódicas y determinar el porcentaje de humedad.</li> <li>• Responsable del sistema de sacado y envejecimiento de la gramínea.</li> <li>• Desarrollo de informes diarios de arroz recibido y entregado.</li> <li>• Realizar informes en caso de incidentes.</li> </ul>	
Se rige por: Código de trabajo	

Tabla 34  
*Ficha para operador de piladora*

Cargo: Operador de piladora	Tipo de cargo: Operativo
Tipo de contrato: Tiempo indefinido	Aprobado por: Administrador
Perfil	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachiller técnico.</li> <li>• Conocimientos en mecánica industrial.</li> <li>• Tener experiencia de 1 año en cargos industriales.</li> <li>• Actitudes encaminadas a la labor y al desempeño de los objetivos.</li> </ul>	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargado de controlar todo el proceso de pilado.</li> <li>• Revisar el mantenimiento operativo de todo el sistema de la piladora.</li> <li>• Desarrollar informes del arroz recibido en cáscara, pilado, arrocillo y polvillo.</li> <li>• Realizar informes en caso de incidentes.</li> </ul>	
Se rige por: Código de trabajo	

Tabla 35  
*Ficha para operador de selectora*

Cargo: Operador de selectora de arroz	Tipo de cargo: Operativo
Tipo de contrato: Tiempo indefinido	Aprobado por: Administrador
Perfil	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachiller técnico.</li> <li>• Conocimientos en mecánica industrial.</li> <li>• Tener experiencia de 1 año en cargos industriales.</li> <li>• Actitudes encaminadas a la labor y al desempeño de los objetivos.</li> </ul>	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de controlar el proceso de selectado.</li> <li>• Revisar el mantenimiento operativo de todo el proceso de selectado.</li> <li>• Realizar informe del arroz recibido y de los derivados que salen del proceso de selectado por día.</li> <li>• Con ayuda de un cuadrillero proceder a pesar y ensacar el arroz.</li> <li>• Realizar informes en caso de incidentes.</li> </ul>	
Se rige por: Código de trabajo	

Tabla 36

*Ficha para cuadrillero*

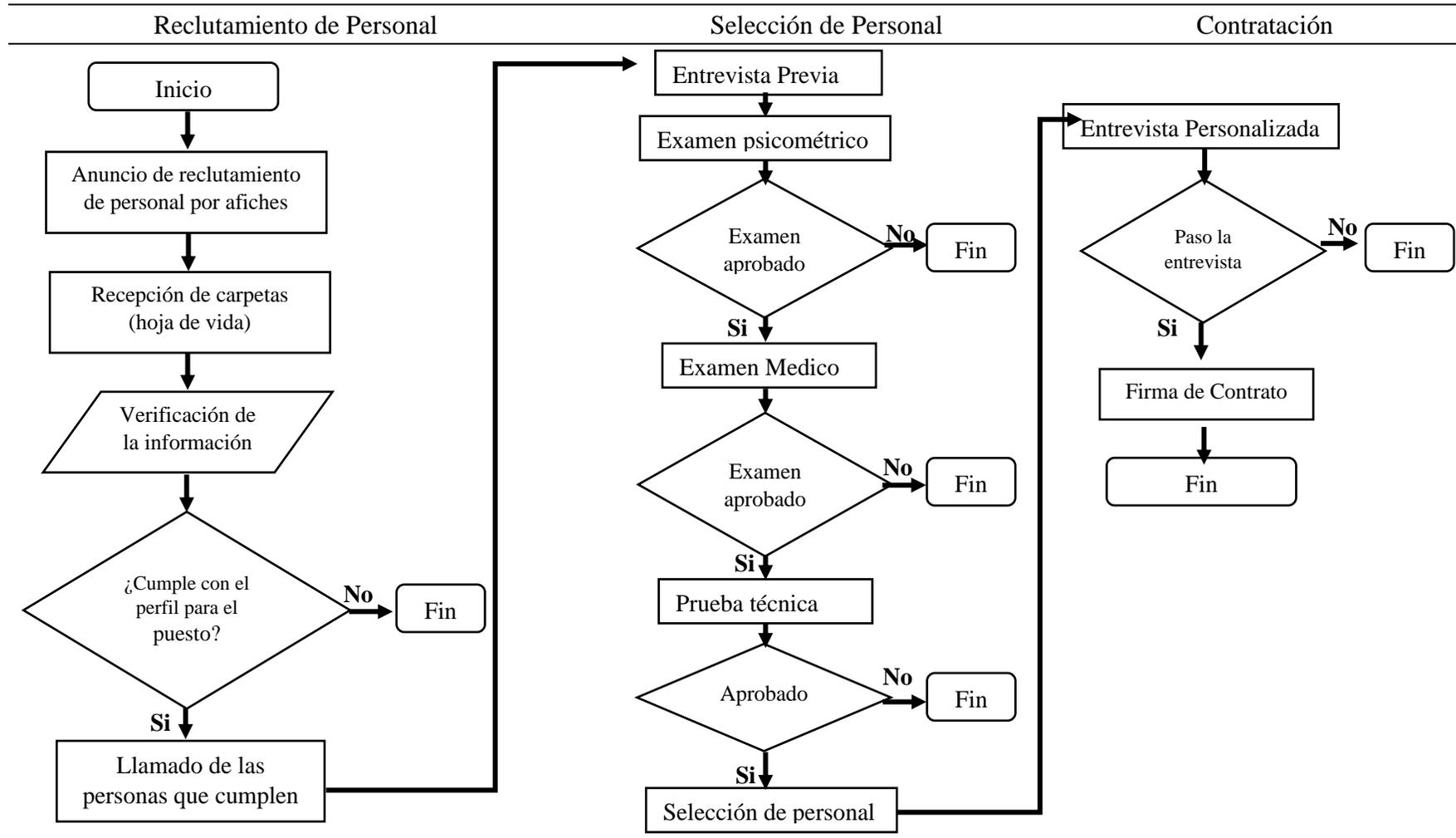
Cargo: Cuadrillero	Tipo de cargo: Operativo
Tipo de contrato: Eventual	Aprobado por: Administrador
<p>Perfil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Culminación de educación básica.</li> <li>• Experiencia de un año en el cargo.</li> <li>• Poseer entre 18 y 36 años</li> <li>• Ser responsable.</li> </ul> <p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estivar y movilizar la carga.</li> <li>• Realizar funciones asignadas por su jefe inmediato.</li> </ul>	

Las fichas antes detalladas sirven de guía para el proceso de selección del personal, es muy importante mencionar, que el recurso humano que se elija para formar parte de la piladora debe ser el idóneo, ya que de este depende un gran porcentaje con respecto a ofrecer un servicio de excelencia al cliente.

El importante análisis explicado en el párrafo anterior se procede a mostrar un flujograma el cual está basado en el proceso de reclutamiento, selección y contratación del personal, es relevante contar con dichos flujos con el fin de tener claro las diversas actividades que permiten ejecutar un proceso.

Tomar decisiones acertadas a la hora de elegir a un colaborador, es de vital importancia debido a que como piladora se ha planteado metas y objetivos a alcanzar, por lo tanto, debe contar con un equipo de trabajo idóneo, que contribuyan al cumplimiento de estas metas, la piladora Arturo Javier se enfoca en aplicar un proceso de forma ordenada en la selección de los colaboradores, a continuación, se observa el proceso:

Tabla 37  
Vinculación del personal



**Objetivo:** Mostrar los pasos que se deben de seguir dentro de la organización para realizar el respectivo reclutamiento y selección de personal, el mismo que se debe realizar en base a las fichas creadas para cada oficio dentro de la piladora Arturo Javier, con la finalidad de contar personal altamente capacitado y calificado para realizar las funciones que demandan cada área de trabajo.

El reclutamiento de personal para laborar en la piladora Arturo Javier se inicia con el anuncio a través de afiches pegados en la parte exterior de las instalaciones, luego se procede a receptor las carpetas de las personas que estén interesadas en formar parte de la organización, seguido de la verificación de la información. Si estos cumplen con el perfil para el cargo que se está solicitando, se lo procede a llamar, caso contrario la carpeta es archivada.

Una vez realizado el reclutamiento se procede a realizar una entrevista previa en la que se le informa a la persona que tiene que ser sometido a unos exámenes para verificar que está apto para desempeñar dicha labor para la que postuló. Se procede a enviarlo a realizar dichos exámenes, como el psicométrico y el médico, si pasa estos exámenes, el individuo estará listo para realizar una prueba técnica en la que demuestre que está capacitado para cumplir dicha labor, si aprueba será seleccionado, caso contrario se le notificará que no es apto para el trabajo.

Después de ser seleccionado el personal se procede a realizar una entrevista personalizada en la que se le indica al postulante las condiciones del contrato, el sueldo que percibirá, si el trabajador no está de acuerdo no firmará el contrato, caso contrario procederá a firmar el contrato y se integrará a sus labores de manera inmediata.

#### **4.4.4 Gastos**

En este parte del estudio administrativo se detalla el presupuesto en lo que

respecta al recurso humano, en cuanto a salarios y beneficios a continuación se muestra una tabla con los respectivos rubros, la cual se encuentra detallada en el rol de trabajadores. (Ver Apéndice I)

Tabla 38  
*Presupuesto*

<b>Presupuesto Administrativo mensual</b>			
<b>Cant.</b>	<b>Cargo</b>	<b>sueldo</b>	<b>Total</b>
1	Administrador	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
1	Supervisor	\$ 700,00	\$ 700,00
3	Operadores	\$ 500,00	\$ 1.500,00
1	Chofer	\$ 650,00	\$ 650,00
4	Cuadrilleros	\$ 425,00	\$ 1.700,00
<b>Subtotal</b>			\$ 5.750,00
<b>Beneficios Administrador</b>			
	Fondo de reserva	\$ 100,00	
	Aporte Patronal	\$ 133,80	
	Décimo tercer sueldo	\$ 100,00	
	Décimo cuarto sueldo	\$ 32,83	
	Vacaciones	\$ 50,00	
<b>Total beneficios administrador</b>			\$ 416,63
<b>Beneficios Supervisor</b>			
	Fondo de reserva	\$ 58,33	
	Aporte Patronal	\$ 78,05	
	Décimo tercer sueldo	\$ 58,33	
	Décimo cuarto sueldo	\$ 32,83	
	Vacaciones	\$ 29,17	
<b>Total beneficios supervisor</b>			\$ 256,72
<b>Beneficios Operadores</b>			
	Fondo de reserva	\$ 83,33	
	Aporte Patronal	\$ 167,25	
	Décimo tercer sueldo	\$ 125,00	
	Décimo cuarto sueldo	\$ 98,50	
	Vacaciones	\$ 62,50	
<b>Total beneficios operadores</b>			\$ 536,58
<b>Beneficio Chofer</b>			
	Fondo de reserva	\$ 54,17	
	Aporte Patronal	\$ 72,48	
	Décimo tercer sueldo	\$ 54,17	
	Décimo cuarto sueldo	\$ 32,83	
	Vacaciones	\$ 27,08	
<b>Total beneficio chofer</b>			\$ 240,73
<b>Beneficios Cuadrilleros</b>			
	Fondo de reserva	\$ 106,25	
	Aporte Patronal	\$ 189,55	
	Décimo tercer sueldo	\$ 141,67	
	Décimo cuarto sueldo	\$ 131,33	
	Vacaciones	\$ 70,83	
<b>Total beneficios cuadrilleros</b>			\$ 639,63
<b>Total</b>			\$ 7.840,29

**4.4.4.1 marco legal.** Los requisitos legales son de vital importancia a la hora de constituir una piladora, para iniciar su funcionamiento debe antes reunir una serie de documentación y requisitos totalmente en regla, para que con normalidad se inicien las operaciones del establecimiento.

En el caso de la Piladora Arturo Javier cuenta con dicha documentación, si bien es cierto tiene muchos años en el mercado, cuando inicio sus funciones no existían tantos requisitos, más sin embargo al pasar de los tiempos y las exigencias legales, se vio en la necesidad de gestionar dicha documentación, el último requisito en obtener fue la licencia ambiental.

**4.4.4.2 forma jurídica.** La piladora Arturo Javier se ha constituido como una empresa de índole unipersonal, bajo la responsabilidad del propietario el Sr. Arturo Javier Pantaleón Mora, persona natural obligado a llevar contabilidad con la actividad comercial de compra y venta de arroz al por mayor, menor y prestación de servicios de pilado.

Conforme a lo establecido los artículos del 19 al 21 de la Ley Orgánica de Régimen Tributario interno, en concordancia con los artículos del 37 al 43 del Reglamento para la aplicación de la Ley Orgánica antes mencionada indican que una persona natural está obligada a llevar contabilidad cuando: los capitales propios sean superiores a \$180.000 dólares de los Estados Unidos de América, además que los ingresos anuales sean superiores a \$300.000 dólares de los Estados Unidos de Américas.

Requisitos para constituir la piladora

A continuación, se detallan los requisitos básicos para el funcionamiento de una piladora:

## Registro Único de Contribuyentes – RUC

Este es el primer requisito que debe ser gestionado para la constitución de una piladora, es otorgado por el Servicio de Rentas Internas, la adquisición de esta demanda el cumplimiento de unos cuantos documentos básicos del contribuyente, y la actividad comercial que específicamente va a ejecutar, que en el caso de la piladora Arturo Javier es la compra y venta de arroz, prestación de servicios de pilado, se le establece como persona natural obligada a llevar contabilidad.

Tabla 39  
*Registro Único del Contribuyente*

Entidad	Requisitos
Servicio de Rentas Internas – SRI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copia de Cédula de ciudadanía y original</li> <li>• Copia de papel de votación del último proceso electoral y original</li> <li>• Planilla de servicios básicos, que determine la dirección domiciliaria exacta</li> <li>• Correo electrónico</li> <li>• Actividad comercial</li> </ul>

Nota. Adaptado de: (Servicios de Rentas Internas, 2019)

Procedimiento: El usuario puede apertura el RUC en cualquiera de las agencias del Servicio de Rentas Internas del Ecuador, solo presentando la documentación antes enlistada, no tiene costo para el contribuyente, el tiempo de duración en la apertura es de 10 a 15 minutos, en estos casos es recomendable poseer un correo electrónico en estado de activo.

### Pago de predios urbanos

La cancelación de los predios donde se establece la piladora deben estar al día con los pagos al Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Colimes, debido a que, si no se está al día, en dichos pagos es imposible gestionar el permiso de

funcionamiento municipal, el cual es de vital importancia para dar inicio a las actividades.

#### Uso de suelo

El uso de suelo es fundamental para poder operar en un determinado terreno y es según el numeral 3 del artículo 51 del Decreto Nacional 1469 de 2010, se trata de un “dictamen escrito por medio del cual el curador urbano o la autoridad municipal o distrital competente para expedir licencias o la oficina de planeación o la que haga sus veces, informa al interesado sobre el uso o usos permitidos en un predio o edificación, de conformidad con las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial y los instrumentos que lo desarrollen”.

#### Permiso de funcionamiento municipal.

Emitido por el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Colimes, ya que el Recinto El Relicario, donde se encuentran los establecimientos de la Piladora, pertenecen a dicho cantón, sin este permiso no podrá iniciar la piladora cada una de las actividades, por lo que se debe tener claro que de forma anual se pagarán las patentes, que consiste en un determinado porcentaje en base al capital.

Los requisitos son generados por el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Colimes, por lo cual en la siguiente tabla se detalla la documentación que se debe poseer para proceder a la adquisición de dichos permisos, con el fin de conocer la respectiva documentación con la cual debe contar una piladora a la hora de ejecutar estas gestiones con relación a los permisos de funcionamiento.

## Gestión de permisos Municipales

Tabla 40  
*Permisos municipales*

Entidad	Requisitos
Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Colimes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copia del RUC actualizado con la dirección del local.</li> <li>• Copia a color de cédula de identidad del propietario o del representante legal</li> <li>• Certificado de votación</li> <li>• Certificado de inspección final municipal.</li> <li>• Pago de predios urbano (del local)</li> </ul>

### Permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos.

En el Cantón Colimes se le da inicio luego de regularizar todo lo relacionado con los permisos otorgados por el Gobierno Autónomo descentralizado, es un requisito base para la adquisición del permiso del cuerpo de bomberos, este posee una lista de requisitos que deben ser reunidos previo a la obtención del permiso.

Tabla 41  
*Permiso de Cuerpo de Bomberos*

Entidad	Requisitos
Benemérito Cuerpo de Bomberos del Cantón Colimes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copia de cédula y papeleta de votación.</li> <li>• Copias del permiso de funcionamiento municipal y patentes.</li> <li>• Inspección de los establecimientos de la piladora (debe contar con equipos de prevención de accidentes).</li> <li>• Una vez aprobada la inspección se procede a cancelar un determinado valor monetario.</li> <li>• Finalmente, el Cuerpo de Bomberos emite el permiso.</li> </ul>

Nota. Adaptado de: (MAGAP, 2019)

Tabla 42  
Procedimientos

<b>Autorización del MAGAP</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El interesado deja en ventanilla única del MAGAP el requerimiento a nombre del director provincial agropecuario de su respectiva provincia, solicitando la inspección para la piladora.</li> <li>• El proceso pasa por el DPA al departamento de piladoras para que ejecute la inspección.</li> <li>• En la inspección se toma coordenadas de la ubicación de la piladora, marca y número de equipos, datos del propietario y se solicita que sean ingresados estos requisitos una vez más a ventanilla única del MAGAP.</li> <li>• Recibida la documentación luego de la inspección la DPA del MAGAP analiza la veracidad de estos, a través del departamento de asesoría jurídica, para luego pasar los trámites al departamento técnico de piladoras para que autorice el pago al usuario del registro y se procede a inscribir en la base de datos que tiene el departamento.</li> </ul>	

Nota. Adaptado de: (MAGAP, 2019)

Tabla 43  
Pagos al MAGAP

Valores por permiso anual de funcionamiento de piladoras		
<b>Categoría</b>	Valor permiso anual	Valor multa anual (a partir del mes de abril de cada año)
<b>Primera</b>	\$60.00	\$8.00
<b>Segunda</b>	\$40.00	\$8.00

Nota. Tomado de: MAGAP, 2019

#### Gestión de Licencia Ambiental

La licencia ambiental es uno de los requisitos fundamentales en la constitución de una piladora, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Gestión Ambiental en el art. 19 “Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio”, esta es

otorgada por el Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 44  
*Ficha Ambiental*

Entidad	Requisitos
<b>Ministerio del Medio Ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro del promotor en el Sistema Único De Información ambiental –SUIA.</li> <li>• Registro del proyecto, obra o actividad en el Sistema Único De Información Ambiental –SUIA.</li> <li>• Pago por servicios administrativos.</li> <li>• Servicio administrativo por revisión y calificación de Ficha Ambiental y emisión de Licencia Ambiental Categoría II</li> <li>• Pago por control y seguimiento.</li> <li>• Descarga de manuales.</li> <li>• Ingreso de la Ficha Ambiental (FA).</li> <li>• Verificación de la documentación por parte del técnico especialista.</li> <li>• Pre-visualización de la licencia ambiental</li> <li>• Impresión</li> <li>• Ingreso a la base de datos</li> <li>• Duración del proceso de regularización ambiental-15 días</li> </ul>

Nota. Adaptado de: (Ministerio del Ambiente, 2013)

Ministerio de relaciones laborales

Se evidencia en el capítulo cuarto del Código de trabajo donde indica las obligaciones del empleador y trabajador en los artículos del 42 al 46, además da a conocer los derechos, deberes y prohibiciones de ambas partes, el Ministerio de Relaciones Laborales es el ente ordenador y cotejador que se dé el respectivo acatamiento a las normativas vigentes, sembrando el trabajo digno en igualdad de oportunidades y trato, con el fin de que el recurso humano sea respetado y valorado en las empresas, el empleador debe registrarse en el portal del MRL. Para el registro del contrato de trabajo, que es un trámite donde el empleador evidencia los ambientes, zona y salario del empleado.

Tabla 45  
*Permisos laborales*

Entidad	Requisitos
<b>Ministerio Relaciones Laborales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombramiento o poder del representante legal.</li> <li>• RUC del representante legal y papeleta de votación actualizada</li> <li>• Tres copias de los contratos, anexando el extracto del contrato (único documento habilitante para la legalización, que emite el sistema una vez aprobado el contrato por el inspector), con las firmas del trabajador y empleador</li> </ul>

#### Procedimientos

- El empleador deberá registrarse en el portal del Ministerio de relaciones laborales, y por medio del portal proceder a escanear y subir los contratos de los colaboradores.

#### Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – IESS

Con relación a lo estipulado en el art. 326 de la Constitución de la República del Ecuador del año 2008, inciso 5 que toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, higiene y bienestar, además la Ley de Seguridad Social que en el artículo 2, indica sobre los sujetos de protección de todos aquellos propietarios de las empresas unipersonales, tienen por obligación afiliar a los trabajadores al seguro social. Por esta razón la piladora Arturo Javier, ha gestionado la afiliación al IESS a todos los colaboradores, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Solicitud de entrega de clave (impresa)
- Copia del RUC
- Copia de cédula de ciudadanía (representante legal)
- Copia de papeleta de votación (representante legal)
- Copia de pago (servicios básicos – agua, luz o teléfono)

## Procedimientos

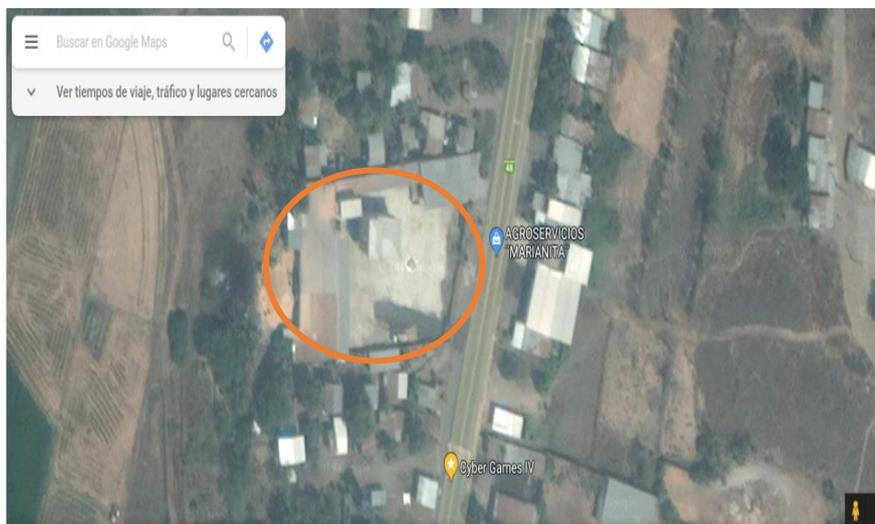
- 1.- Entrega de los requisitos anteriormente enlistados, en las oficinas del IESS de la ciudad de Guayaquil.
- 2.- Se genera la clave para el ingreso a la cuenta del empleador.
- 3.- Ingreso de los avisos de entrada de cada uno de los trabajadores.

### 4.5 Estudio Técnico

El presente estudio técnico, da a conocer puntos que contribuyen a determinar la viabilidad técnica del presente proyecto de prefactibilidad para la adquisición de una máquina selectora de arroz para la piladora Arturo Javier, ubicada en zona céntrica arrocera, en esta parte del proyecto se tratan temas como la localización del proyecto, el tamaño del proyecto, tecnología a utilizar e ingeniería del presente estudio.

Es de vital importancia el estudio técnico debido a que fomenta a la optimización de los recursos involucrados en la producción del proyecto, además muestra diagramas de flujos de los procesos que forman parte del presente estudio, son puntos claves para un correcto funcionamiento en la organización.

#### 4.5.1 Localización del proyecto



*Figura 28* Ubicación

Nota. Tomado de: GoogleMaps, 2019

La imagen anterior adquirida desde Google Maps, permite apreciar desde la vista satelital la ubicación de la piladora Arturo Javier, se distingue planos extensos en lo que respecta a tendales, donde se le permite a la gramínea darle un secado natural, esto depende de las exigencias del usuario o agricultor.

La vía principal que conecta la provincia del Guayas con la provincia de Los Ríos, la piladora se encuentra entre el Cantón Palestina y el Cantón Colimes a la altura del kilómetro 79, en una zona altamente agrícola, rodeada de terrenos destinados al cultivo de arroz, estos poseen la gran facilidad de canales por donde transitan aguas del río Daule, lo que se considera como una gran fortaleza para el desarrollo y rendimiento en el cultivo de esta gramínea.

La piladora Arturo Javier se localiza en la región costa, provincia del Guayas, Cantón Colimes, recinto El Relicario km. 79 vía Guayaquil Balzar, zona céntrica arrocería, el propietario decidió hace años atrás ubicarla en el terreno donde se domicilió. A continuación, se presenta una tabla donde se miden los factores de localización:

Tabla 46  
*Estudio de Localización*

Factor	Peso	Rcto. Teresa de Jesús		Rcto. El Relicario		Rcto. 10 de Febrero	
		Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
<b>MP Disponible</b>	0.40	8	3.20	9	3.60	6	2.40
<b>Cercanía al mercado</b>	0.30	6	1.80	6	1.80	5	1.50
<b>Costos de insumos</b>	0.10	3	0.30	3	0.30	3	0.30
<b>MO Disponible</b>	0.20	7	1.40	7	1.40	7	1.40
<b>Total</b>	1		6.70		7.10		5.60

Se muestran datos de los factores que influyen en la determinación de la

localización de la piladora Arturo Javier del cantón Colimes, para hacer un contraste se consideró los tres recintos más cercanos al domicilio del propietario. A cada factor se le asignó un peso y una calificación por cada sector, obteniendo la mayor de las ponderaciones el recinto El Relicario debido al punto estratégico, que conecta a los diversos campos donde se cosecha la gramínea.

#### 4.5.2 Tamaño del proyecto

En esta parte del presente proyecto se muestra la capacidad de la máquina selectora de arroz en un determinado tiempo, es de vital importancia conocer las capacidades que posee este tipo de tecnología, con la finalidad de determinar el nivel de rendimiento, además de los insumos básicos que forman parte del proceso de selectado de la gramínea.

El tamaño del proyecto se ha dado en función al uso de tecnología que se implementará en los procesos de la piladora “Arturo Javier” donde gran parte de sus procesos son mecánicos, con la adquisición de esta maquinaria se estima que los procesos de la piladora mejoren para brindar un mejor servicio, a continuación, se muestra una tabla con las especificaciones en lo que respecta a la capacidad de la máquina selectora de arroz:

Tabla 47

*Capacidad de máquina selectora*

Tipo	Detalle
Capacidad diseñada	80 quintales x hora
Capacidad Instalada	60 quintales x hora
Capacidad real	45 quintales x hora

Con respecto a los tipos de capacidades de producción mencionadas en la tabla anterior, se encuentra la capacidad diseñada que proyecta el número de quintales por hora, para la que fue creada la máquina selectora de arroz de cinco bandejas, este

equivale a 80 sacos de 100 libras por hora.

La capacidad para la cual será instalada la máquina selectora de arroz en la piladora Arturo Javier es de 60 sacos arroz de 100 libras por hora, que equivale al 75% de la capacidad diseñada. La capacidad real bajo la que se podría trabajar es de 45 sacos de 100 libras por hora, esto dependerá del grado de impurezas que posea la gramínea.

Tabla 48  
*Capacidad de Producción*

Año	Capacidad Instalada Sacos/hora	% de Capacidad Utilizada	Capacidad utilizada sacos/hora
<b>2020</b>	60	75%	45
<b>2021</b>	60	79%	47
<b>2022</b>	60	83%	50
<b>2023</b>	60	87%	52
<b>2024</b>	60	91%	55

Como se muestra en la tabla anterior la capacidad para la cual se instalará la máquina selectora de arroz es de 60 quintales por hora, de los cuales en el primer año se utilizará el 75% de su capacidad, en el segundo 79%, en el tercero 83% y en el quinto año se procederá a utilizar el 91% de la capacidad para la cual fue instalada. Esto dependerá de la demanda y exigencias que se presenten en el mercado, debido a que será la primera máquina selectora de arroz en el recinto el Relicario del cantón colimes, Provincia del Guayas, que brindara este servicio a los agricultores del sector y los recintos aledaños.

## Tamaño y mercado

Tabla 49  
*Proyección de la oferta*

<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Oferta</b>	<b>Demanda Insatisfecha</b>	<b>Oferta del proyecto</b>
2020	470,400	48,000	422,400	96,012
2021	477,033	48,677	428,356	100,812
2022	483,759	49,363	434,396	105,853
2023	490,580	50,059	440,521	111,145
2024	497,497	50,765	446,732	116,703

Nota. Adaptado de: Asociación de Productores Agrícolas Autónomos Los Caídos

En la presente tabla se utilizaron datos sobre el crecimiento de la población que según información del INEC es de 1.41% anual, lo que ayudará a determinar la cantidad de oferta y demanda en los periodos siguientes. Para proceder a estimar el número de oferta que el proyecto estará dispuesto a cubrir en un periodo de cuatro años, estimando una proyección inicial del 23% con un incremento anual del 5%.

**Tamaño y materias primas**

Tabla 50  
*Capacidad de almacenamiento*

<b>Ítem</b>	<b>Capacidad Unitaria</b>	<b>Capacidad Total</b>
2 silos	252 Ton.	504 Ton.
600 m3	2 m3 x Ton.	300 Ton.
<b>Total</b>		<b>804 Ton.</b>

Los datos mostrados en la tabla anterior detallan la cantidad total de materia prima que la piladora Arturo Javier receipta por parte de los agricultores de los recintos aledaños pertenecientes al cantón Colimes, durante los cuatro meses que dura el periodo de cada cosecha de la gramínea. Durante este periodo los agricultores proceden a vender la gramínea a la piladora, guardar o solicitar los servicios que allí se brindan.

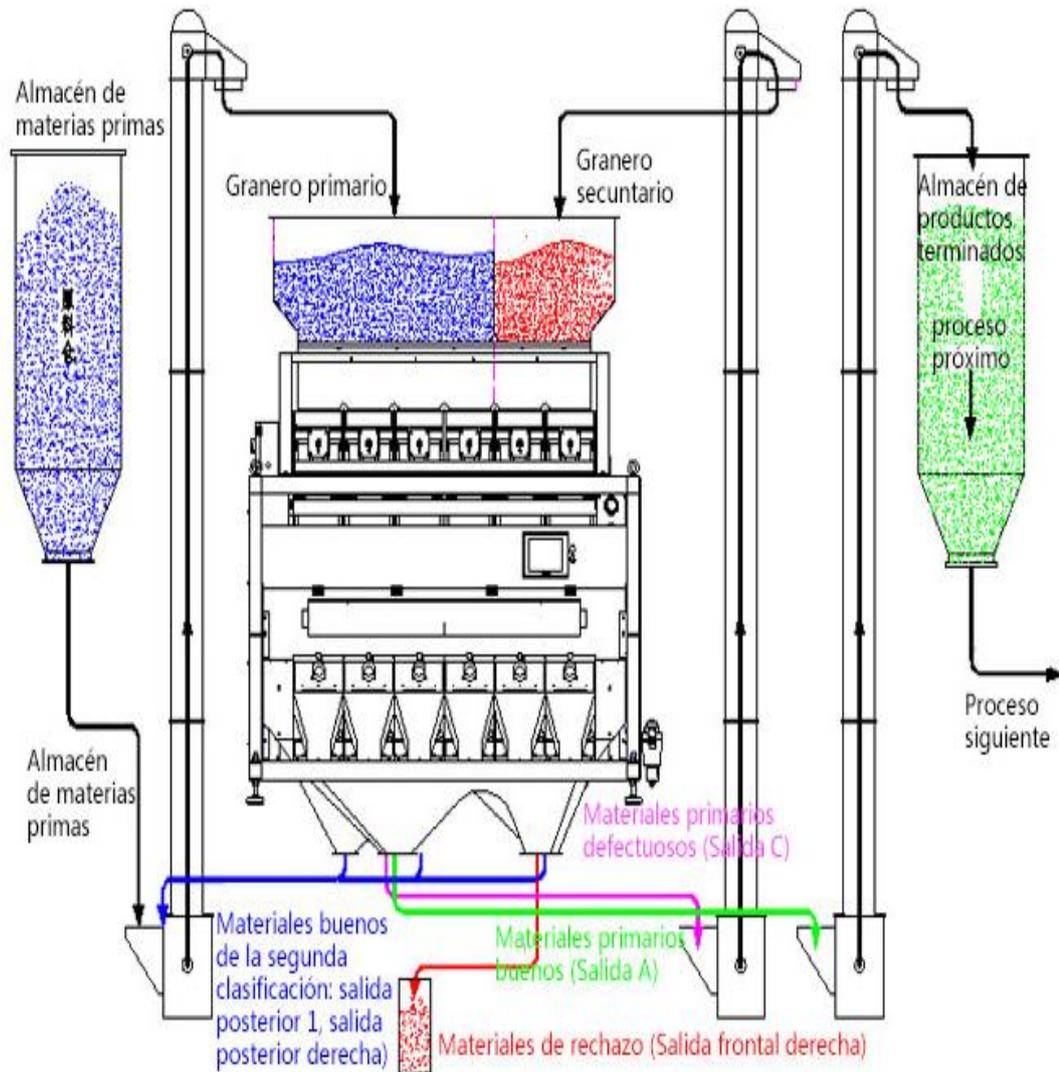


Figura 29 Estructura interna de máquina selectora  
 Nota. Tomado de: <https://bit.ly/30oEsRd>

#### 4.5.3 Tecnología a utilizar

La estructura interna de la máquina selectora de arroz de cinco bandejas y con una gran capacidad de sacos por hora, posee tres elevadores de granos de los cuales dos sirven como abastecedores y recalificadores de la gramínea, y el último que se encarga de enviar los granos selectado a un área de almacenamiento para luego proceder a ser ensacados y pesados.

La selectora de arroz es una de las maquinarias con mayor tecnología que la piladora Arturo Javier requiere para mejorar los procesos de pilado y brindar

productos con un nivel de calidad, que en la actualidad los consumidores exigen en un mercado cada vez más competitivo.

Tabla 51  
*Especificaciones Técnicas*

Modelo	<b>6SXM-315DC</b>	Tensión (v)	<b>220 v – CA, Monofásico</b>
Visión óptica	Tri - cromática	<b>Corriente nominal</b>	16(A)
Canales	315	<b>Panel controlador</b>	Táctil LED TFT 9.5”
Vibradores	5	<b>Potencia (KW)</b>	3.3
Eyectores	63 por bandeja	<b>Peso neto (KG)</b>	1070
Capacidad (ton/h) *	2.5 – 3.0	<b>Dimensiones L x A x P</b>	X2230mm X1520mm X2100mm
Tipo de control	Electrónico	<b>Consumo de Aire (litros/min)</b>	1300 - 2100
Tipo de alimentación	Carga Continua (Regulable)		

Nota. Tomado de: <https://bit.ly/32leBf0>

#### **4.5.4 Ingeniería del proyecto**

Esta parte del estudio técnico está basado en los procesos que forman parte de las áreas que constituyen la piladora Arturo Javier, las maquinarias y equipos entre otras herramientas que hacen posible el desarrollo de dichas actividades. Además de los insumos necesarios para la prestación del servicio de pilado de la gramínea, y la mano de obra que se considera como uno de los aspectos fundamentales en los procesos que se ejecutan dentro de una organización, la ingeniería del proyecto muestra los recursos claves que se utilizarán en cada uno de los procesos que forman parte del servicio que ofrece la piladora.

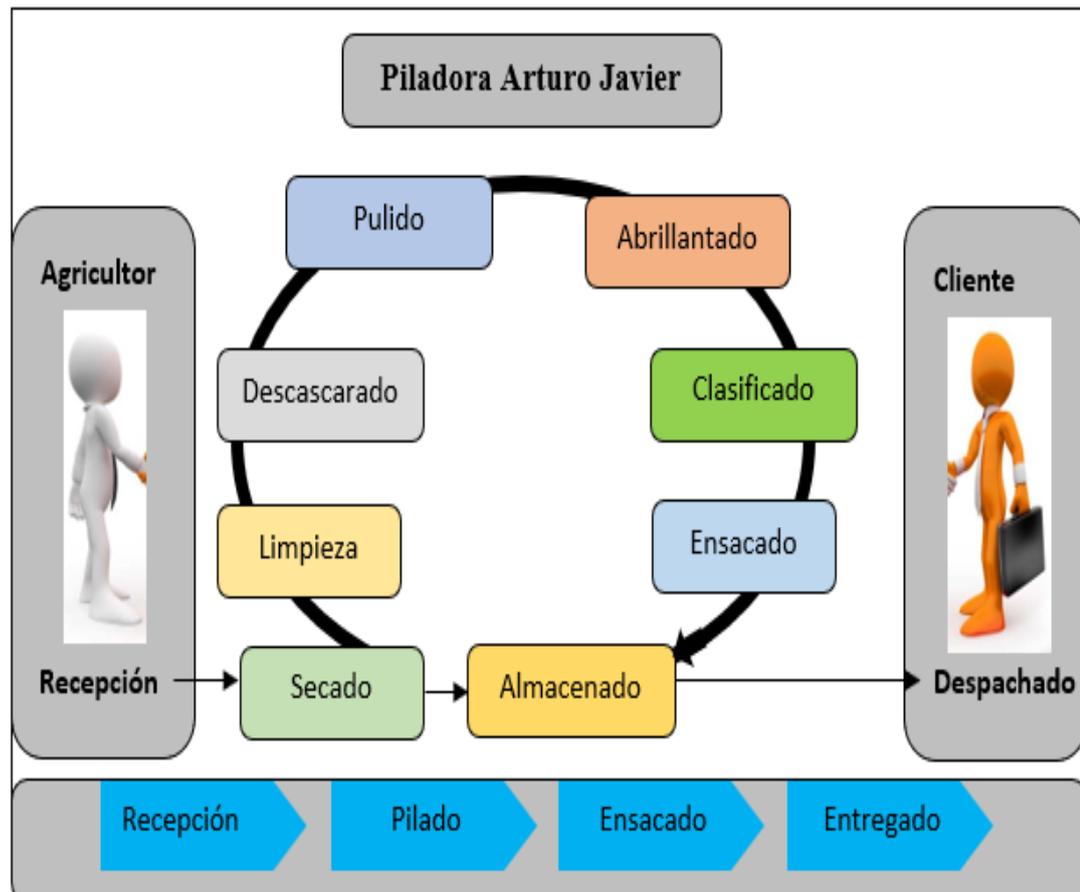


Figura 30 Procesos

En la figura anterior se puede evidenciar cada una de las etapas que forman parte del proceso del servicio otorgado por parte de la piladora, este inicia desde la recepción de la gramínea en cáscara, el proceso de pilado hasta el almacenado o despacho, la calidad del servicio depende en gran parte del control que realice el recurso humano a cargo de cada una de las áreas.

Las etapas comprendidas dentro del proceso de pilado de arroz están relacionadas de manera directa entre los agricultores y los clientes, debido a que los agricultores del recinto El Relicario y sectores aledaños son quienes proveen de la materia prima a la piladora Arturo Javier, para luego pasar por cada una de las etapas que se muestran en la figura anterior y lograr llegar a satisfacer las necesidades y exigencias de los clientes.

**4.5.4.1 distribución del área.** En lo referente a la distribución de las áreas en la piladora Arturo Javier, en el apéndice J se observa el plano el mismo que detalla unas dimensiones de 3,200 metros cuadrado, en el lateral izquierdo anterior se encuentra la entrada principal con medidas de seis metros de ancho, facilitando de tal forma el acceso a los diversos tipos de camiones y cabezales de tipo pesado.

En el plano se observa en el lateral izquierdo una báscula de capacidad máxima de 40 toneladas, cuya función es de pesar los vehículos que ingresan y egresan con la gramínea al granel, durante esta acción se procede a pesar el vehículo respectivamente cargado y luego descargado, con el fin de determinar el peso neto del arroz.

En el lateral derecho el plano muestra un área de parqueadero con dimensiones de 15 metros de largo por cinco metros de ancho, el área de almacenamiento de arroz en cáscara con una totalidad de 35 metros de largo por cinco metros de ancho, en esta se encuentran los silos de almacenamiento, estos cuentan con capacidad de 252 toneladas.

En el área de túneles con dimensiones de cinco metros de ancho por 10 metros de largo, en el interior se encuentran tres túneles de secado con capacidad de 150 quintales de almacenamiento, el principal objetivo de este espacio es secar artificialmente la gramínea, alcanzado el punto exacto para el servicio de pilado.

Al final del lateral derecho se ubica la tamera con dimensiones de cinco metros de ancho por seis metros de largo, el principal objetivo de este espacio es almacenar la cáscara del arroz, hasta que posibles compradores se interesen en la adquisición de dicho residuo con el fin de darle un reproceso.

El área de piladora con dimensiones de 10 metros de ancho por 10 de largo, en el interior se establece la máquina de pilado, donde se descascará, pule y abrillanta la gramínea y por medio de tubos es transportado el arroz hasta la siguiente área que es de clasificado donde se clasifica el grano de acuerdo al tamaño, en la parte posterior del área de clasificado se ubica la polvillera con dimensiones de seis metros de largo por cuatro metros de ancho.

Se estima establecer el área de selectado seguida del área de clasificado con el fin de aprovechar el espacio y la cercanía de un área con otra, donde por medio de tubos transportadores el arroz clasificado es enviado al reservorio de la selectora con el fin de dar el respectivo proceso. Finalmente, el área de almacenamiento de arroz pilado, clasificado y selectado con dimensiones de 12 metros de ancho por 10 metros de largo, el principal objetivo de este espacio es almacenar la gramínea ya pilada. (Ver Apéndice K)

El apéndice K da una perspectiva más detallada del área donde se establecerá la selectora de arroz, donde el principal objetivo es brindar un servicio de calidad en lo que respecta a la selección del grano de acuerdo con el color que este contenga, además elimina las impurezas que la gramínea posea.

La máquina selectora de arroz cuenta con dimensiones de dos metros de alto por 40 metros de ancho, esta posee cámaras de 260'000,000 de megapíxeles que detectan con exactitud el color del grano, cinco bandejas por donde es expulsada la gramínea ya selectada.

En caso de que durante el proceso de selectado la máquina detecte que una cierta parte de la gramínea no cumpla con los parámetros de selectado, esta procede a enviarlo nuevamente a la bandeja de almacenamiento para un reproceso, y

finalmente los residuos son expulsados por la salida frontal derecha. Concluyendo con el envío del arroz selectado a un reservorio con capacidad de 10 quintales, donde posteriormente se procede al ensacado y pesado. (Ver Apéndice K)

#### 4.3.5 Procesos y procedimientos

En esta parte del presente trabajo de investigación se muestran los diferentes procesos que están inmersos en la piladora Arturo Javier, es de vital importancia que una empresa como tal cuente con procesos claros tanto a la hora de ejecutar el inicio a la prestación del servicio al agricultor en lo que respecta a la gramínea.

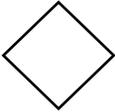
**Objetivo:** Promover un correcto desarrollo de las actividades que componen el proceso de pilado y selectado del arroz para disminuir el nivel de desperdicios, reflejando efectividad en los procesos.

**Propósito:** Otorgar al cliente un servicio diferenciado, por medio de una excelente atención al agricultor desde que ingrese a los establecimientos con el cargamento de arroz en cáscara, por lo tanto el personal de la empresa debe conocer los servicios que la piladora ofrece, recalcando la adquisición de una máquina selectora que brinde un servicio de primera en lo que respecta a clasificado de grano, de acuerdo a su color, beneficios, transmitiendo seguridad y confiabilidad de los productos y servicios ofertados.

**Alcance:** Todo el personal de la Piladora Arturo Javier que forman parte del área operativa y de transformación de la gramínea.

Tabla 52  
*Simbología*

Representación	Detalle
	Inicio y fin del proceso de la gramínea

Representación	Detalle
	Actividades que hacen posible el proceso de transformación del arroz.
	Indica la entrada y salida de la granínea.
	Indica la toma de decisión
	Indica el orden de la ejecución de las operaciones.

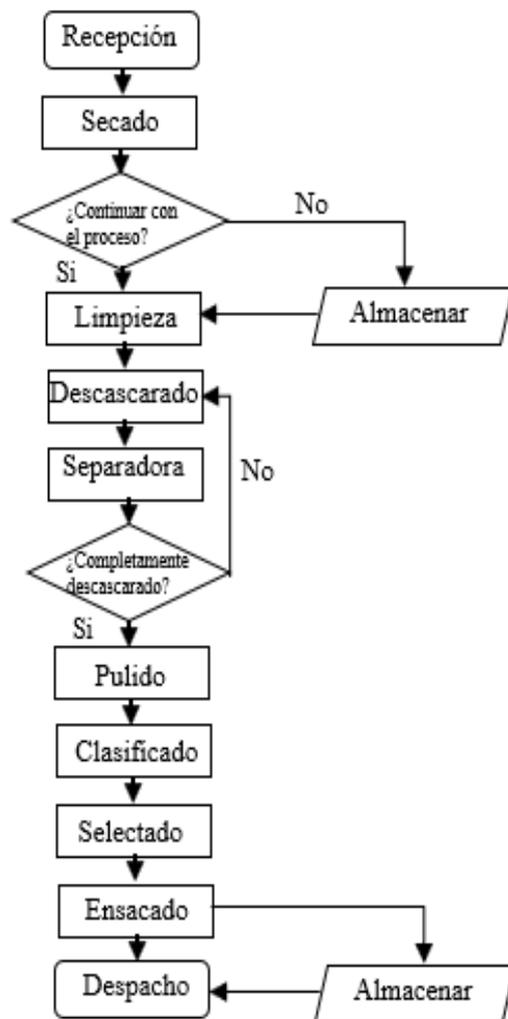


Figura 31 Proceso de pilado de arroz

- La recepción muestra la entrada de la materia prima en este caso el arroz en cáscara que es transportado en camiones hasta los establecimientos de la piladora, donde se procede a pesar en báscula por personal administrativo,

quienes emiten comprobante de báscula, luego es descargado.

- Inicia el proceso del arroz con el secado, o de ser el caso se lo procede a almacenar, con la finalidad de envejecer de forma natural.
- A continuación del secado, que no es otra cosa que colocar el arroz en cáscara en túneles donde se procede a dar calor.
- La gramínea es movida por medio de tubos para cumplir con la limpieza que es una actividad donde se separan las impurezas de los granos de arroz en cáscara, estas impurezas suelen ser montes, semillas extrañas entre otros, descascarado es el pilado donde se procede a retirar la cáscara del grano de arroz.
- Luego se procede a la separación de la cáscara y el grano de arroz, la cascara se almacena y se le atribuye el nombre de tamo.
- Dando seguimiento al grano ya descascarado, pasa por otras máquinas encargadas del debido pulimento, abrillantado, clasificado, en esta actividad se obtiene de los desperdicios el conocido polvillo y arrocillo que son almacenados.
- Es aquí donde vendría la participación de la máquina de selección de grano, tomando el grano ya clasificado, inicia a seleccionar de acuerdo con el color de la gramínea y expulsando dicha selección en las cinco bandejas.
- Una vez selectado se procede a almacenar el arroz pilado o a despachar en camiones.
- Las salidas son establecidas una vez que el arroz ya está en sacos de 100 libras, donde se procede a paletizar o despachar, estando listo para llegar a los hogares de los diversos consumidores.

A continuación, se muestra una tabla de los proveedores de los diferentes insumos los que son usados en cada uno de los procesos por los que tiene que pasar la gramínea antes de estar apta para el consumo humano, entre estos se observan los

principales destacando los proveedores de: gas, combustible, electricidad y mantenimiento que permiten que las maquinarias funcionen de manera adecuada.

Tabla 53  
*Insumos Selectora*

Ítem	Proveedor	Detalle	Cantidad	Valor Unitario	Valor Mensual	Período de Tiempo	Valor Anual
1	REYSAC S.A	Sacos de 100 libras tipo: flor	9.000,00	\$0,17	\$1.530,00	12 Meses	\$ 18.360,00
2	REYSAC S.A	Rollo de piola de algodón, 100% poliéster, 150 gr. Long. 580 mts.	30,00	\$1,50	\$45,00	12 Meses	\$ 540,00
3	Agua Potable "Relicario"	Indefinido	10 m3	\$2,00	\$20,00	12 Meses	\$ 240,00
4	Corp. Nacional Eléctrica del Ecuador	Sector Industrial del Ecuador	800 Kw	\$0,20	\$160,00	12 Meses	\$ 1.920,00

Cada uno de los proveedores que se detallaron en la tabla anterior, hacen posible a la piladora Arturo Javier la prestación de los servicios de pilado, estos proveen de insumos que varían desde servicios básicos que son imprescindible para el funcionamiento y mantenimiento de las maquinarias, y la entrega del producto con excelente presentación.

Tabla 54

*Activos*

<b>Cuentas</b>	
<b>Activo corriente</b>	
Caja bancos	\$ 35,000.00
Inventario	
<b>Total, Activo Corriente</b>	<b>\$ 35,000.00</b>
<b>Activos No Corriente</b>	
<b>Activos fijos propiedad planta y equipo</b>	
Terreno	\$ 80,000.00
Edificio	\$ 20,000.00
Maquinaria y equipo	\$ 130,000.00
Equipo de computación	\$ 2,903.23
Muebles y enseres	\$ 1,500.00
Vehículos	\$ 150,000.00
(-)Depr. Acum. Prop. Plant y Equip	\$ -32,169.32
<b>Total, activos no corrientes</b>	<b>\$ 352,233.91</b>
<b>Total, Activos</b>	<b>\$ 387,233.91</b>

En el estado de situación financiera se observan cada uno de los activos con los cuales cuenta la piladora Arturo Javier, que a lo largo del crecimiento de dicha organización se han ido adquiriendo, para mejorar el servicio que se brinda a los agricultores de la zona arrocera donde se encuentra establecida.

**Conclusión**

Se interpretó los datos obtenidos por medio de la entrevista y encuesta, los mismos que arrojaron resultados satisfactorios, con un alto nivel de aceptación de la implementación de una máquina selectora de arroz en la piladora Arturo Javier, con el fin de otorgar un mejor servicio en lo que respecta a el proceso de pilado de la gramínea.

Se dió a conocer todo lo referente al estudio de mercado, el nivel de demanda ante el servicio de selectado recabado en base a determinadas fuentes confiables, el índice de oferta que es baja, al ser una tecnología reciente, no todas las piladoras la poseen, lo importante que fue el marketing mix en este estudio se convirtió en la clave para el desarrollo.

Se desarrolló el estudio administrativo y legal una parte fundamental que incentiva al cumplimiento de las metas establecidas con el fin de obtener resultados satisfactorios en la implementación de innovación tecnológica en los procesos de la piladora, alcanzando altos niveles de excelencia en relación con el servicio y la calidad del arroz, se identifica en este estudio lo importante que es la participación del recurso humano.

Se realizó el estudio técnico que se enfocó en las capacidades, procesos, áreas entre otros puntos claves direccionados con el presente estudio de prefactibilidad de la máquina selectora, cálculos de insumos, mantenimientos entre otros puntos muy importantes que contribuyen a determinar la viabilidad del presente proyecto.

Se comprobó el nivel de importancia de los estudios desarrollados dentro de este capítulo y es por medio de la ejecución de estos, se llega a determinar factores relevantes en la determinación de la factibilidad en la toma de decisiones para los propietarios de la piladora Arturo Javier, además de contribuir al cumplimiento de los tres primeros objetivos del presente trabajo de investigación.

## **Capítulo V**

### **5. Propuesta**

Es importante contar con alternativas a la hora de decidir sin invertir o no en algo, la presente propuesta se fundamenta en innovación tecnológica para la piladora Arturo Javier, y son los indicadores, cifras y escenarios que facilitará tomar una decisión al propietario de la empresa antes mencionada.

#### **5.1 Título de la propuesta**

Proyecto de prefactibilidad para la adquisición de máquina selectora de arroz en piladora Arturo Javier cantón Colimes Provincia del Guayas.

#### **5.2 Autores de la propuesta**

Rivas Silva Jesús María

Tomalá Mancilla Juan Estalin

#### **5.3 Empresa auspiciante**

Ninguna

#### **5.4 Área que cubre la propuesta**

Provincia del Guayas, Cantón Colimes, Recinto El Relicario, Zona altamente arroceras.

#### **5.5 Fecha de presentación**

Febrero 2020

#### **5.6 Fecha de terminación**

Febrero 2020

#### **5.7 Participantes del proyecto**

- Propietario de la piladora
- Entidad bancaria

- Proveedores
- Agricultores

### **5.8 Objetivo general de la propuesta**

Analizar los costos de inversión por medio de un estudio financiero que determine la viabilidad.

### **5.9 Objetivos específicos**

- Establecer los costos y gastos inmersos en la adquisición de máquina selectora de arroz.
- Elaborar los estados financieros con una proyección de cinco años que muestren la viabilidad y factibilidad económica.
- Determinar indicadores financieros que muestren la tasa interna de retorno, valor actual neto y el costo beneficio al inversionista.
- Mostrar un análisis de sensibilidad que otorgue una perspectiva pesimista, moderada y optimista.

### **5.10 Beneficiarios directos**

- Propietario de la piladora Arturo Javier

### **5.11 Beneficiarios indirectos**

- Agricultores
- Consumidores
- Proveedores de insumos
- Autores de investigación

### **5.12 Descripción de la propuesta**

Con la adquisición de la máquina selectora de arroz se espera otorgar un servicio de calidad y dar un valor agregado a la gramínea, ante las altas exigencias del

mercado, que el agricultor pueda obtener un nivel de aprovechamiento óptimo de la cosecha, mejorando de tal forma la economía del sector arrocero. Incitar a la implementación de tecnología en las empresas piladoras con el objetivo de ser eficientes y eficaces en los procesos de selectado, con la finalidad de que los consumidores reciban en los hogares un arroz en óptimas condiciones para el respectivo consumo.

### 5.13 Impacto de la propuesta

- Innovación tecnológica en los procesos de selección de gramínea en el recinto El Relicario.
- Mayor captación de clientes potenciales con necesidad de adquirir servicio de selectado de arroz.
- Aumento de rentabilidad tanto para el propietario de la piladora y agricultores del sector.
- Mejoramiento de la calidad del arroz para el consumo humano.

#### 5.13.1 Ingresos

Después de realizar el respectivo análisis de la competencia de los sectores aledaños, se determinó que el precio del servicio de selectado de arroz por quintal es de un dólar de los Estados Unidos de América, aprovechando la oportunidad que la piladora se ubica en un punto altamente arrocero, convirtiéndose en una ventaja competitiva al abaratar costos de transporte, de esta forma en la tabla 53 se proveen de datos proyectados sobre el ingreso por el servicio.

Tabla 55  
*Ingreso por servicio*

Descripción	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Servicio de selectado	\$96,000.00	\$110,880.00	\$128,066.40	\$147,916.69	\$170,843.78
<b>TOTAL</b>	\$96,000.00	\$110,880.00	\$128,066.40	\$147,916.69	\$170,843.78

Se muestra los ingresos proyectados en cantidades monetarias las mismas que tendrán un incremento anual en el precio de venta al público equivalente al 10%, dichas cifras surgen a partir del cálculo de la proyección de la oferta que se estima alcanzar en un periodo de cinco años.

### 5.13.2 Costos de materiales directos

Para la prestación del servicio de selectado de arroz es necesario la adquisición de insumos básicos, los mismos que se muestran en la tabla 56 con las respectivas cantidades y precios con un total mensual y anual, dichos costos aumentaran de acuerdo con el incremento en la demanda del servicio de selectado de arroz.

Tabla 56  
*Materia Prima*

Ítem	Detalle	Cantidad	Valor Unitario	Valor Mensual	Período de Tiempo	Valor Anual
1	Sacos de 100 libras tipo: flor	9,000.00	\$0.17	\$1,530.00	12 Meses	\$ 18,360.00
2	Rollo de piola de algodón, 100% poliéster, 150 gr. Long. 580 mts.	30.00	\$1.50	\$45.00	12 Meses	\$ 540.00
3	Corporación Nacional Eléctrica del Ecuador	800 kw	\$0.20	\$ 160.00	12 Meses	\$ 1,920.00
<b>TOTAL</b>						\$ 20,820.00

Es muy importante conocer los costos que están inmersos a el servicio a ofrecer, la materia prima es uno de los puntos claves, que resultan útiles a la hora de determinar el total de costos que se invierten, de lo cual se recuperará dichos costos en un tiempo determinado.

### 5.13.3 Préstamos del proyecto (Tabla de amortización)

Para el cumplimiento del proyecto se requiere financiar el 36% del total de la

máquina selectora de arroz, por lo cual se realizan estudio económico con diferentes entidades financieras determinando así la más factible y con una tasa de interés menor en préstamos de inversión, siendo el Banco del Pacifico con un interés del 9.50% a continuación se detalla un cuadro comparativo. (Ver Apéndice M):

Tabla 57  
*Cuadro comparativo*

Entidades financieras	Tasa de interés
Banco del Pacifico	9.50%
Cooperativa de Juventud Ecuatoriana Progresista	20.00%
Banco Bolivariano	11.07%
Banco Internacional	16.06%

Luego de la selección de la entidad financiera más factible como lo es el Banco del Pacifico con una tasa de interés aceptable en lo que respecta a préstamos de inversión, la forma en la cual queda la tabla de amortización es la que se observa en el apéndice O por un monto de 19,400.00 dólares de los Estados Unidos de América:

Los montos que se adquieren por medio de préstamos bancarios generan intereses, en la tabla 57 se observa el resumen de la amortización donde el capital pagado es de 19,400.00 dicho monto es percibido para la inversión equivalente al 36% requerido, y a la hora de culminar con las cuotas por tres años de dicho préstamo el total de interés asciende a 2,847.96, dando un total de 22,247.96 dólares de los Estados Unidos de América.

Tabla 58  
*Resumen de Amortización*

Años	Capital Suscrito	Interés	Cuota	Capital Pagado
1	\$ 19,400.00	\$ 1,527.16	\$ 7,415.99	\$ 5,888.82
2	\$ 13,511.18	\$ 967.08	\$ 7,415.99	\$ 6,448.91
3	\$ 7,062.27	\$ 353.72	\$ 7,415.99	\$ 7,062.27
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 2,847.96</b>	<b>\$ 22,247.96</b>	<b>\$ 19,400.00</b>

### 5.13.4 Estados financieros

Los estados financieros forman una parte muy importante para el inversionista en este caso el propietario de la Piladora Arturo Javier, estos consolidan información que permite determinar el nivel de rentabilidad que conlleva la adquisición e implementación de una máquina selectora de arroz, fomentando a una buena toma de decisiones en el ámbito financiero del proyecto. A continuación, se muestra el estado de situación financiera:

Tabla 59  
*Estado de Situación Financiera Proyectado*

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Activo</b>	<b>\$53,832.55</b>	<b>\$67,638.89</b>	<b>\$88,990.01</b>	<b>\$120,264.98</b>	<b>\$170,653.03</b>	<b>\$234,808.28</b>
<b>Corriente</b>	\$5,332.55	\$23,988.89	\$50,190.01	\$86,314.98	\$141,553.03	\$210,558.28
Caja/Bancos	\$5,332.55	\$23,988.89	\$50,190.01	\$86,314.98	\$141,553.03	\$210,558.28
<b>Fijo</b>	<b>\$48,500.00</b>	<b>\$43,650.00</b>	<b>\$38,800.00</b>	<b>\$33,950.00</b>	<b>\$29,100.00</b>	<b>\$24,250.00</b>
Maquinaria y						
Equipos	\$48,500.00	\$48,500.00	\$48,500.00	\$48,500.00	\$48,500.00	\$48,500.00
Dep. Acum.						
Maq. y Equipo		(\$4,850.00)	(\$9,700.00)	(\$14,550.00)	(\$19,400.00)	(\$24,250.00)
<b>Pasivo</b>	\$19,400.00	\$13,511.18	\$7,062.27			
Prestamo a						
Largo Plazo	\$19,400.00	\$13,511.18	\$7,062.27			
<b>Patrimonio</b>	\$34,432.55	\$58,977.71	\$91,627.74	\$134,814.98	\$190,053.03	\$259,058.28
Capital Social	\$34,432.55	\$34,432.55	\$34,432.55	\$34,432.55	\$34,432.55	\$34,432.55
<b>Utilidad</b>						
<b>Retenida</b>			\$24,545.16	\$57,195.19	\$100,382.43	\$155,620.48
Utilidad del						
Ejercicio		\$24,545.16	\$32,650.03	\$43,187.24	\$55,238.05	\$69,005.25
<b>Pasivo +</b>						
<b>Patrimonio</b>	<b>\$53,832.55</b>	<b>\$72,488.89</b>	<b>\$98,690.01</b>	<b>\$134,814.98</b>	<b>\$190,053.03</b>	<b>\$259,058.28</b>

El estado de situación financiera proyectado a partir del año cero hasta el quinto se detallan las cuentas de activos, pasivos y patrimonio con el cual cuenta en el año cero y con los que se estima que contará la Piladora Arturo Javier en los posteriores años.

### 5.13.5 Flujo de caja

Los datos proyectados del flujo de efectivo que se espera alcanzar desde el año uno al cinco considerando un cinco por ciento de incremento anual, después de la adquisición de la máquina selectora de arroz, son los siguientes:

Tabla 60  
*Flujo de efectivo proyectado*

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Fuentes</b>	<b>\$ 19,400.00</b>	<b>\$ 96,000.00</b>	<b>\$110,880.00</b>	<b>\$128,066.40</b>	<b>\$147,916.69</b>	<b>\$170,843.78</b>
Ventas		\$ 96,000.00	\$110,880.00	\$128,066.40	\$147,916.69	\$170,843.78
Prestámo	\$ 19,400.00					
<b>Usos</b>	<b>\$ 53,832.55</b>	<b>\$ 77,343.67</b>	<b>\$ 84,678.88</b>	<b>\$ 91,941.42</b>	<b>\$ 92,678.64</b>	<b>\$101,838.53</b>
<b>Para inversión</b>	<b>\$ 53,832.55</b>					
Capital de Trabajo	\$ 5,332.55					
Activo fijo	\$ 48,500.00					
<b>Para costos y gastos</b>		<b>\$ 77,343.67</b>	<b>\$ 84,678.88</b>	<b>\$ 91,941.42</b>	<b>\$ 92,678.64</b>	<b>\$101,838.53</b>
Gasto sueldos y salarios		\$ 21,213.30	\$ 23,095.86	\$ 23,640.92	\$ 24,198.84	\$ 24,769.94
Gasto servicios básicos		\$ 2,160.00	\$ 2,210.98	\$ 2,263.16	\$ 2,316.57	\$ 2,371.24
Gasto de mantenimiento		\$ 3,000.00	\$ 3,070.80	\$ 3,143.27	\$ 3,217.45	\$ 3,293.38
Gasto de transporte		\$ 300.00	\$ 307.08	\$ 314.33	\$ 321.75	\$ 329.34
Gastos de insumos		\$ 18,900.00	\$ 19,346.04	\$ 19,802.61	\$ 20,269.95	\$ 20,748.32
Gasto de publicidad		\$ 300.00	\$ 307.08	\$ 314.33	\$ 321.75	\$ 329.34
Otros gastos		\$ 600.00	\$ 614.16	\$ 628.65	\$ 643.49	\$ 658.68
Gastos de imprevistos		\$ 4,647.33	\$ 4,895.20	\$ 5,010.73	\$ 5,128.98	\$ 5,250.02
Gasto depreciación		\$ 4,850.00	\$ 4,850.00	\$ 4,850.00	\$ 4,850.00	\$ 4,850.00
Gastos financieros		\$ 1,527.16	\$ 967.08	\$ 353.72		
15% empleados		\$ 5,775.33	\$ 7,682.36	\$ 10,161.70	\$ 12,997.19	\$ 16,236.53
Impuesto a la renta 25%		\$ 8,181.72	\$ 10,883.34	\$ 14,395.75	\$ 18,412.68	\$ 23,001.75

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pago de capital						
prestamo		\$ 5,888.82	\$ 6,448.91	\$ 7,062.27		
<b>Flujo neto</b>	<b>\$ 34,432.55</b>	<b>\$ 18,656.33</b>	<b>\$ 26,201.12</b>	<b>\$ 36,124.98</b>	<b>\$ 55,238.05</b>	<b>\$ 69,005.25</b>
Flujo de						
préstamo	(\$ 9,400.00)	\$ 11,240.35	\$ 18,785.13	\$ 28,708.99	\$ 55,238.05	\$ 69,005.25
<b>Flujo de proyecto</b>	<b>(\$ 53,832.55)</b>	<b>\$ 18,656.33</b>	<b>\$ 26,201.12</b>	<b>\$ 36,124.98</b>	<b>\$ 55,238.05</b>	<b>\$ 69,005.25</b>
Flujo de inversionista		\$ 18,656.33	\$ 26,201.12	\$ 36,124.98	\$ 55,238.05	\$ 69,005.25

### 5.13.6 Evaluación económica

Se puede evidenciar que el nivel de solvencia en lo que respecta al servicio de selectado de arroz en la Piladora Arturo Javier del Cantón Colimes, en un periodo de cinco años con un índice positivo refleja en la tabla 60 que la adquisición de la máquina selectora de arroz es rentable y contribuirá en el mejoramiento de la situación económica de la empresa.

Tabla 61

*Flujo de efectivo*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de caja	\$ 18,656.33	\$ 26,201.12	\$ 36,124.98	\$ 55,238.05	\$ 69,005.25

### 5.13.7 Evaluación financiera

La evaluación financiera determina indicadores que contribuyen al proceso de toma de decisiones, como lo es la tasa interna de retorno que es dada en cantidades porcentuales, mientras que el valor actual neto en resultados monetarios que se esperan percibir con la adquisición de la máquina selectora de arroz, en la tabla 61 se encuentra el total de los indicadores financieros antes mencionados:

Tabla 62

*TIR, VAN*

N°	FNE	(1+8.12%)^
0	(\$ 53,832.55)	(\$ 53,832.55)

N°	FNE	(1+8.12%)^	
1	\$ 18,656.33	1.0812	\$ 17,255.21
2	\$ 26,201.12	1.1689	\$ 22,413.40
3	\$ 36,124.98	1.2639	\$ 28,581.79
4	\$ 55,238.05	1.3665	\$ 40,421.67
5	\$ 69,005.25	1.4775	\$ 46,703.77
		<b>VAN</b>	<b>\$ 101,543.29</b>
		<b>TIR</b>	<b>50.92%</b>

Una forma de demostrar el cálculo de los resultados del consolidado anterior en base al cálculo del VAN es gracias a la aplicación de la siguiente fórmula:

$$VAN = -Inversión Inicial + \frac{Flujo 1}{(1+i)^1} + \frac{Flujo 2}{(1+i)^2} + \frac{Flujo 3}{(1+i)^3} + \frac{Flujo 4}{(1+i)^4} + \frac{Flujo 5}{(1+i)^5}$$

$$VAN = -\$ 53,832.55 + \frac{\$ 18,656.33}{(1+8.12\%)^1} + \frac{\$ 26,201.12}{(1+8.12\%)^2} + \frac{\$ 36,124.98}{(1+8.12\%)^3} + \frac{\$ 55,238.05}{(1+8.12\%)^4} + \frac{\$ 69,005.25}{(1+8.12\%)^5}$$

$$AN = -\$ 53,832.55 + \frac{\$ 18,656.33}{1.0812} + \frac{\$ 26,201.12}{1.1689} + \frac{\$ 36,124.98}{1.2639} + \frac{\$ 55,238.05}{1.3665^4} + \frac{\$ 69,005.25}{1.4775}$$

$$VAN = -\$ 53,832.55 + \$ 17,255.21 + \$ 22,413.40 + \$ 28,581.79 + \$ 40,421.67 + \$ 46,703.77$$

$$VAN = \$ 101,543.29$$

### 5.13.8 Relación beneficio costo

En la relación de costo beneficio se toma los ingresos netos por la división de la diferencia entre los costos netos del estado de resultado menos la inversión, con el fin de identificar cada rubro que está inmerso al presente proyecto de prefactibilidad en la adquisición de la máquina selectora de arroz en la tabla 62 se detalla la inversión total y el beneficio monetario esperado equivalente a 2.75 dólares.

Tabla 63  
Relación costo beneficio

N°	Inversión	Ingresos	Costos	Fne
0	\$ -53,832.55			
1		\$ 96,000.00	\$ 57,497.79	\$ 38,502.21
2		\$ 110,880.00	\$ 59,664.27	\$ 51,215.73
3		\$ 128,066.40	\$ 60,321.70	\$ 67,744.70
4		\$ 147,916.69	\$ 61,268.77	\$ 86,647.92

N°	Inversión	Ingresos	Costos	Fne
5		\$ 170,843.78	\$ 62,600.25	\$ 108,243.53
		Ingresos	\$ 508,837.08	
		Costos	\$ 239,148.22	
		Costos + Inv.	\$ 185,315.66	
		<b>RBC</b>	<b>\$ 2.75</b>	

Fórmula para calcular el RBC

$$RBC = \frac{\text{Total Ingreso}}{\text{Total costos} - \text{Inversión}}$$

$$RBC = \frac{\$ 508,837.08}{\$ 185,315.66}$$

$$RBC = \$ 2.75$$

### 5.13.9 Tiempo de recuperación de la inversión

El tiempo de recuperación es uno de los métodos que ayudó a determinar el período de recuperación de la inversión en una máquina selectora de arroz para la Piladora Arturo Javier, con el fin de otorgar confianza al inversionista según la tabla 63 en dos años tres meses dicho capital será recuperado un tiempo lo suficientemente aceptable, y si el flujo de caja va más allá de las expectativas sería lo ideal debido a que se recuperaría la inversión mucho antes.

Tabla 64

#### Payback

Detalle/ Años	1	2	3	4	5
Inversión Inicial	\$ 53,832.55				
Flujo De Caja	\$ 18,656.33	\$26,201.12	\$36,124.98	\$ 55,238.05	\$ 69,005.25
Flujo De Caja Acumulada		\$44,857.45	\$80,982.43	\$136,220.48	\$205,225.73
<b>PR=</b> \$ 53,832.55 - \$ 44,857.45 = \$8,975.10/ \$36,124.98 = \$ 0.25					
<b>PR=</b> 2.25 = 2 Años 3 Meses					

### 5.13.10 Análisis de sensibilidad

En el presente proyecto se muestra por medio de tres tipos de escenarios los posibles acontecimientos que se pueden dar, entre estos se tiene un escenario

pesimista que es uno de los menos deseado ya que muestra un posible fracaso del presente trabajo, seguido por el probable, es aquel que más se acerca a la realidad y del cual se cuenta con gran parte de información sobre la inversión y finalmente el optimista que se enfoca en ir más allá de las expectativas trazadas, más sin embargo sirve de incentivo para el inversionista a correr un nivel alto de riesgo que se enfoca en una mayor rentabilidad.

Tabla 65  
*Escenario Pesimista*

5%	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de caja	\$ 18,656.33	\$ 22,988.12	\$ 28,871.63	\$ 42,955.01	\$ 50,512.61
TIR	42.10%				
VAN	\$ 71,551.51				
RBC	\$ 2.49				

De acuerdo con los datos mostrados en la tabla 64 en un escenario pesimista con un índice del cinco por ciento se obtuvo una tasa interna de retorno aceptable del 42.10%, esto indica que a pesar de no alcanzar el incremento establecido en el servicio de selectado de arroz, el VAN y el RBC pueden llegar a ser aceptables logrando contar con la oportunidad de mejora, mas no de un posible declive.

Tabla 66  
*Escenario Moderado*

10%	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de caja	\$ 18,656.33	\$ 26,201.12	\$ 36,124.98	\$ 55,238.05	\$ 69,005.25
TIR	50.92%				
VAN	\$ 101,543.29				
RBC	\$ 2.75				

El escenario moderado equivalente a índice del 10% indica valores porcentuales y monetarios esperados, con el fin de determinar un nivel de rentabilidad y viabilidad económica indicada, con el objetivo de que el presente proyecto de innovación

tecnológica se mantenga a lo largo del tiempo generando buenos resultados, con una TIR del 50.92% entre otros indicadores financieros mostrados en la tabla 65 que resultan ser muy aceptables.

Tabla 67  
*Escenario Optimista*

15%	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de caja	\$ 18,656.33	\$ 29,414.12	\$ 43,715.69	\$ 68,690.06	\$ 90,199.14
TIR	59.04%				
VAN	\$134,485.66				
RBC	\$ 3.02				

Con un escenario optimista del 15% el proyecto de prefactibilidad para la adquisición de máquina selectora de arroz en la Piladora Arturo Javier, va más allá de las expectativas de los inversionistas, de presentarse en este ámbito sería lo ideal en la obtención de resultados óptimos como se detalla en la tabla 66 una TIR de 59.04% un mayor valor actual neto en comparación con los otros escenarios y un costo beneficio equivalente al 3.02 dólares.

En los tres escenarios se muestra que el presente proyecto de prefactibilidad genera resultados satisfactorios que no conllevan al declive de este, además los efectos que se ven reflejados contribuyen a la confiabilidad de invertir en la adquisición de una máquina selectora de arroz que promoverá la innovación tecnológica de la Piladora Arturo Javier.

#### **5.14 Importancia**

La relevancia de la presente propuesta radica en la innovación tecnológica, ofertar un servicio de calidad por medio de la implementación de tecnología, serán muchos los beneficiados, desde los propietarios de la piladora, y los agricultores que le darán un valor agregado a la gramínea, lo cual permitirá cobrar un valor más elevado por

un arroz de grano seleccionado, libre de impurezas una gramínea de primera y apto para el consumo humano.

### **5.15 Metas del proyecto**

Ser reconocidos a nivel cantonal como una de las pocas piladoras que ofrece servicio de selectado de arroz de tal forma que llegue a la captación de clientes potenciales que se puedan fidelizar a la empresa.

Optimizar los recursos a nivel organizacional por medio de la implementación de tecnología y personal capacitado que tengan claro los objetivos a alcanzar, contribuyendo a la prestación de un servicio de excelencia.

Innovar de forma continua en lo que respecta a maquinarias que operan dentro del proceso de pilado, con la finalidad de satisfacer las necesidades que se originan en los consumidores, de tal forma que se superen las expectativas de este.

Promover constantemente un alto nivel de rentabilidad, liquidez y solvencia con el fin de mantenerse a lo largo del tiempo, como una de las piladoras sólidas y confiables del mercado arrocero.

### **5.16 Finalidad de la propuesta**

El fin del presente proyecto se enfoca en la decisión de adquirir la máquina selectora de arroz debido a los resultados arrojados por cada uno de los estudios realizados que muestran el grado de factibilidad, fomenta a una toma de decisión positiva que le da seguridad al propietario y toda la confiabilidad de que si funciona, el tiempo en que este recuperara la inversión y consigo todos los beneficios que obtendrá con dicha innovación tecnológica, además para los agricultores contar con un servicio cercano a las parcelas donde se cosecha, abaratar costos de transporte y

darle un valor agregado a la gramínea que permitirá incrementar los ingresos, por la diferenciación, es un punto clave para el desarrollo y crecimiento del sector arrocero y finalmente que en la mesas de los hogares puedan deleitar un arroz libre de impurezas y con un grano altamente seleccionado.

### **Conclusión**

Se Estableció los costos y gastos inmersos en la adquisición de máquina selectora de arroz, como temas fundamentales para el correcto desarrollo del estudio financiero. Se elaboró los estados financieros con una proyección de cinco años que muestren la viabilidad y factibilidad económica, por medio de la consolidación de datos que permitieron al inversionista proyectarse.

Se Determinó indicadores financieros que muestren la tasa interna de retorno, valor actual neto y el costo beneficio al inversionista, con el fin de determinar si es aconsejable invertir en la adquisición de una máquina selectora de arroz para la Piladora Arturo Javier.

Mostró un análisis de sensibilidad que otorgue una perspectiva pesimista, moderado y optimista, con el fin de observar de diferentes aristas en el caso de que acontezcan varios eventos en lo que se vea afectada la inversión de forma favorable o poco favorable.

Se determinó que la innovación tecnológica en el sector arrocero es uno de los caminos más rentables, que motiva a los pequeños agricultores a dar un valor agregado a la gramínea, y a los propietarios de las piladoras es de muy beneficioso otorgar un servicio diferenciado, con el cual todas las partes interesadas queden satisfechas.

## Referencias

- Agrodigital*. (27 de 07 de 2018). Obtenido de <https://www.agrodigital.com/2018/07/27/dos-tercios-del-arroz-que-se-consume-en-europa-se-producen-dentro-del-territorio-europeo/>
- Agropedia. (2019). *El Cultivo de Arroz*. Obtenido de <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-de-arroz/>
- Aguilar , K., & Ferrin, C. (2013). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CLASIFICADOR DE GRANOS, MEDIANTE UN SISTEMA POR SENSORES DE COLOR TEACH-IN*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación*. Caracas: Editorial EPISTEME C.A.
- Azari Factory. (s.f.). *Máquina piladora en funcionamiento*. Obtenido de <http://azarifactory.com/productos-agriacutecolas.html>
- BBC. (10 de Junio de 2018). *El revolucionario método para cultivar alimentos sin necesidad de usar fertilizantes*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-44412986>
- Bembibre, V. (01 de Enero de 2009). *Definición ABC*. Obtenido de Inversiones: <https://www.definicionabc.com/economia/inversiones.php>
- Business School. (2009). *Estudio de viabilidad de un proyecto: cómo y por qué llevarlo a cabo*. Obtenido de Project Management: <https://www.obs-edu.com/es/blog-project-management/causas-de-fracaso-de-un-proyecto/estudio-de-viabilidad-de-un-proyecto-como-y-por-que-llevarlo-cabo>

- Cabrera, J. (2015). *ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE BIOCEMENTO A PARTIR DE CENIZA DE CASCARILLA DE ARROZ*. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Carhuallanqui, J. (2013). *FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Universidad Continental.
- Celedón, P. (22 de Noviembre de 2004). *Manual de costos básicos*. Obtenido de Getiopolis: <https://www.gestiopolis.com/manual-de-costos-basico/>
- conceptodefinicion.de. (2018). *Definición de cliente*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/cliente/>
- Córdova, M. (2011). *Formulación y Evaluación de proyectos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Cortés, M., & Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. México: Universidad Autónoma del Carmen .
- Diccionario de sinónimos y antónimos*. (2005). Calpe: Espasa.
- Economipedia. (2019). *Tasa Interna de Retorno*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- Ejemplode.com. (2013). *Costos*. Obtenido de [https://www.ejemplode.com/59-finanzas/1459-ejemplo\\_de\\_costos.html](https://www.ejemplode.com/59-finanzas/1459-ejemplo_de_costos.html)
- El País*. (12 de 06 de 2015). Obtenido de [https://elpais.com/elpais/2015/06/01/ciencia/1433171990\\_665278.html](https://elpais.com/elpais/2015/06/01/ciencia/1433171990_665278.html)
- El Productor*. (15 de 02 de 2019). Obtenido de

<https://elproductor.com/noticias/falta-de-dinero-e-incentivos-ponen-en-riesgo-la-produccion-de-arroz-en-ecuador/>

Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) del INEC.

(2010). *Ecuador en cifras*. Obtenido de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Presentaciones/espac\\_2010.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Presentaciones/espac_2010.pdf)

Galán, M. (13 de Septiembre de 2011). *La investigación documental*. Obtenido de

[http://manuelgalan.blogspot.com/2011/09/la-investigacion-documental\\_1557.html](http://manuelgalan.blogspot.com/2011/09/la-investigacion-documental_1557.html)

Gastronomía, D. d. (05 de 11 de 2015). *España, segundo país productor de arroz*

*de la Unión Europea*. Obtenido de <http://diariodegastronomia.com/espana-segundo-pais-productor-de-arroz-de-la-union-europea/>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la*

*Investigación*. México: McGraw-Hill.

ICCA. (2001). Colombia: Papel House Group.

INIAP. (5 de 12 de 2018). *En la Estación Experimental Litoral Sur del INIAP se*

*realizó el trasplante de 17 variedades de arroz introducidas desde Corea y Ecuador*. Obtenido de <http://www.iniap.gob.ec/pruebav3/en-la-estacion-experimental-litoral-sur-del-iniap-se-realizo-el-trasplante-de-17-variedades-de-arroz-introducidas-desde-corea-y-ecuador/>

Instituto Nacional Estadística y Censos. (Marzo de 2019). *INEC*. Obtenido de

<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>

Lifeder.com. (s.f.). *¿Qué son las Fuentes Primarias y Secundarias?* Obtenido de

<https://www.lifeder.com/fuentes-primarias-secundarias/>

MAGAP. (2019). *Servicios del MAGAP – Permisos*. Obtenido de

<https://www.agricultura.gob.ec/servicios-del-magap-permisos/>

Martines, J. (26 de 08 de 2017). *El arroz, eje estratégico de un sistema mixto en Corrientes*. Obtenido de [https://www.clarin.com/rural/agricultura/arroz-eje-estrategico-sistema-mixto-corrientes\\_0\\_By0DpxR\\_b.html](https://www.clarin.com/rural/agricultura/arroz-eje-estrategico-sistema-mixto-corrientes_0_By0DpxR_b.html)

Martínez, J. (26 de 08 de 2017). *El arroz, eje estratégico de un sistema mixto en Corrientes*. Obtenido de [https://www.clarin.com/rural/agricultura/arroz-eje-estrategico-sistema-mixto-corrientes\\_0\\_By0DpxR\\_b.html](https://www.clarin.com/rural/agricultura/arroz-eje-estrategico-sistema-mixto-corrientes_0_By0DpxR_b.html)

Ministerio de Comercio Exterior. (Marzo de 2018). *Reporte Comercial de Productos*. Obtenido de [https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio\\_exterior/estadisticas\\_y\\_publicaciones/estadisticas/informes/Reporte\\_Comercial\\_de\\_Productos\\_Arroz2017.pdf](https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/estadisticas_y_publicaciones/estadisticas/informes/Reporte_Comercial_de_Productos_Arroz2017.pdf)

Ministerio del Ambiente. (Mayo de 2013). *Sistema Único de Información Ambiental*. Obtenido de <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185868/Manual+de+la+categor%C3%ADa+II.pdf/628a8dbd-6550-4f32-906a-834310d99a39;version=1.0#page=3&zoom=auto,-107,684>

Morales, J., Morales, A., & Adam, J. (2009). *Proyectos de Inversión Evaluación y Formulación*. México: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Munch, L. (1997). *FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN*. México: Trillas.

Najar A., C., & Alvarez Merino, J. (Febrero de 2007). *DISEÑO Y TECNOLOGÍA*.

Obtenido de

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/vol10\\_n1/a05.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/vol10_n1/a05.pdf)

Najar, C., & Alvarez, J. (Febrero de 2007). *DISEÑO Y TECNOLOGÍA*. Obtenido de

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/vol10\\_n1/a05.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/vol10_n1/a05.pdf)

Niño, V. (2011). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: Ediciones de la U.

Parella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*.

Caracas: Editorial FEDUPEL.

RAE. (2018). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: Tricentenario.

Reque, D. (2007). *ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACIÓN DE HARINA DE ARROZ Y SU UTILIZACIÓN EN PANIFICACIÓN*. Lima: Universidad Católica de Perú.

Reynaga, J. (03 de Noviembre de 2015). *Universidad Nacional Autónoma de México*. Obtenido de <http://paginas.facmed.unam.mx/deptos/sp/wp-content/uploads/2015/11/03REYNAGA1.pdf>

Robbins, S., & Coulter, M. (2014). *Administración*. México: Pearson.

Rosales, S. (01 de noviembre de 2011). *Fuentes de información primaria y secundaria*. Obtenido de [nuestrasfuentesdeinformacion.blogspot.com.co](http://nuestrasfuentesdeinformacion.blogspot.com.co)

Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2010). *Macroeconomía con aplicaciones en Latinoamérica*. México: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Sapag, N., Sapag, R., & Sapag, J. (2008). México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.

Sapag, N., Sapag, R., & Sapag, J. (2014). México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Servicios de Rentas Internas. (2019). *Requisitos Personas Naturales*. Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/web/guest/requisitos-personas-naturales>

Sinnaps. (2019). *Gestión de proyectos*. Obtenido de <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/analisis-costo-beneficio>

Thompson, J. (6 de Octubre de 2009). *Todo Sobre Proyectos*. Obtenido de <http://todosobreproyectos.blogspot.com/2009/10/concepto-de-proyecto.html>

Torres, W., & Alvarado, C. (2011). *CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA INDUSTRIA ARROCERA CON TECNOLOGÍA DE PUNTA EN EL CANTÓN SIMÓN BOLÍVAR*. Milagro: UNEMI.

Valarezo, J. (2016). *ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE ARROZ ENVEJECIDO ARTIFICIALMENTE EN LA PILADORA TIMECORPOC S. A.* Guayaquil: Universidad Santiago de Guayaquil.

Verdale, E. (01 de Diciembre de 2010). *Emprendedores Importancia de la viabilidad financiera*. Obtenido de <https://todoparaemprendedores.wordpress.com/2010/12/01/importancia-de-la-viabilidad-financiera/>

Wolters Kluwer. (2019). *Diccionario Empresarial*. Obtenido de [http://diccionarioempresarial.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAAAAEAMtMSbF1jTAAASNjSzMLtbLUouLM\\_DzbsMz01LySVAALIO63IAAAAAA==WKE](http://diccionarioempresarial.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAAAAEAMtMSbF1jTAAASNjSzMLtbLUouLM_DzbsMz01LySVAALIO63IAAAAAA==WKE)

## Apéndices

Apéndice A. Carta de autorización de la empresa

# CARTA DE AUTORIZACIÓN

Sres.

Universidad San Gregorio de Portoviejo

Unidad Académica de Educación Comercial, Administración Y Ciencias  
Portoviejo

En su despacho,

Yo **PANTALEÓN MORA ARTURO JAVIER**, portador de la cédula de ciudadanía N.º **0912944402**, en calidad de gerente y propietario de la **Piladora "Arturo Javier"** ubicada en el Recinto El Relicario, Cantón Colimes, Provincia del Guayas, autorizo y permito el levantamiento de información necesaria a los señores: **TOMALÁ MANCILLA JUAN ESTALIN** portador de cedula de ciudadanía N° 1207350891 y **RIVAS SILVA JESÚS MARÍA** portadora de cedula de ciudadanía N° 0926986746, estudiantes de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, a desarrollar su proyecto de grado en base a la piladora bajo el tema de investigación denominado: **Estudio de prefactibilidad para la adquisición de máquina selectora de arroz en Piladora "Arturo Javier" Cantón Colimes, Provincia del Guayas.**

Atentamente,



---

**Sr. Arturo Pantaleón Mora**  
Gerente-Propietario  
Cel.0999329567-04 326 2039



**UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO**  
**CARRERA DE INGENIERÍA DE GESTIÓN EMPRESARIAL**  
**ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS ADMINISTRADORES DE LA PILADORA**  
**“ARTURO JAVIER”**

**Ciudad:**

**Fecha:**

**Lugar:**

**Hora de Inicio:**

**Hora de Finalización:**

**Nombre del entrevistado:**

**Cargo:**

**Nombre de los entrevistadores:**

**Objetivo:** Evaluar el criterio del dueño de la piladora, sobre la adquisición de la máquina selectora de arroz para mejorar la calidad del producto, en el cantón Colimes, sector el Relicario.

**Formulario**

- 1. ¿Cuánto produce actualmente con la clasificadora de arroz?**
- 2. ¿La mayor cantidad de producto que se procesa en esta piladora de donde proviene?**
- 3. ¿La comercialización del arroz que se procesa en la piladora a que ciudades va dirigida?**

- 4. ¿Qué beneficios espera con la implementación de una máquina de alta tecnología?**
  
- 5. ¿En qué porcentaje estima que aumentara la oferta del producto en el mercado?**
  
- 6. ¿Cree que mejoraría la competencia con las otras piladoras?**
  
- 7. ¿Cómo financiaría la adquisición de la máquina selectora?**
  
- 8. ¿En qué tiempo espera recuperar la inversión en la adquisición de la selectora de arroz?**
  
- 9. ¿Cuenta actualmente con un manual de prevención de riesgo operativo?**
  
  
- 10. ¿Cuánto es el costo de mano de obra en la actualidad?**



**UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE GESTIÓN EMPRESARIAL**

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS HABITANTES DEL SECTOR EL RELICARIO Y COMERCIANTES QUE ACUDEN AL SECTOR A COMPRAR ARROZ.**

**Objetivo:** Examinar la respuesta de los habitantes del sector, y los clientes que acuden hasta el sector para la compra de arroz y comercialización en las diferentes ciudades del país.

La presente encuesta es de carácter anónimo, por lo que Ud. Puede responder con toda libertad y sin ningún compromiso.

Se espera que responda con toda sinceridad y honestidad las siguientes preguntas, ya que servirán para analizar la ejecución del presente proyecto, sobre la adquisición de una máquina selectora de arroz en la piladora “Arturo Javier” en el sector el Relicario del cantón Colimes en la provincia del Guayas.

**Atentamente,**

Jesús María Rivas Silva y Juan Estalin Tomalá Mancilla  
Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial



**Instrucciones:**

- Lea correctamente las preguntas
- Marque la opción que considera correcta.
- Puede revisar las respuestas y cambiarlas en caso de equivocación
- Después de responder las preguntas escoja la opción enviar.

**¡Empezamos !**

**1. ¿Cuál es su género?**

Masculino

Femenino

**2. ¿A qué tipo de trabajo se dedica?**

Siembra y cosecha de arroz

Comerciante

Ganadería

Otros

**3. ¿Con qué frecuencia a la semana visita la piladora?**

Una vez a la semana

Todos los días de la semana

Tres veces a la semana

Ninguno de los anteriores

**4. ¿Cuál es el motivo por el que visita la piladora?**

- Solicitar los servicios que brinda la piladora
- Vender arroz en cáscara a la piladora
- Comprar arroz pilado.
- Otros

**5. ¿Los servicios que brinda la piladora cubre su demanda?**

- Si  No

**6. ¿La piladora cuenta con la infraestructura necesaria para recibir la cosecha de los agricultores?**

- Si  No  Desconozco

**7. ¿Qué maquinaria considera Ud. que la piladora debería adquirir para mejorar la calidad del producto?**

- Selectora de Arroz  Envejecedora artificial de arroz
- Clasificadora de Arroz  Ninguna de las anteriores

**8. ¿Cómo considera Ud. el servicio y producto que ofrece la piladora “Arturo Javier”?**

- Excelente  Buena
- Muy buena  Regular

**9. ¿Considera que la piladora “Arturo Javier” es líder entre las piladoras del sector?**

SI  No  Desconozco

**10. ¿Cuánto tiempo es cliente de la piladora “Arturo Javier”?**

Un año  Más de cinco años   
Tres años  Ninguno

**11. ¿Quiénes considera Ud. que serán los mayores beneficiarios con la implementación de esta máquina en el sector?**

Propietarios de piladora  Consumidores   
Agricultores  Todos los anteriores

**12. ¿Con qué nivel de tecnología cuentan las piladoras establecidas en el sector?**

Alto  Bajo   
Medio  Ninguno

Se le agradece por su colaboración y el tiempo brindado.

Guayas, Colimes, Sector el Relicario 2019

Jesús María Rivas Silva  
C.C.0926986746

Juan Estalin Tomalá Mancilla  
C.C.1207350891

**PILADORA "ARTURO JAVIER"**



*¡Selección de la gramínea a un alto nivel!*

Apéndice E. Tarjeta de presentación



**Medidas:** Alto 5 cm x Ancho 8.5 cm



Apéndice G. Producción de la Piladora Arturo Javier año 2018

Piladora Arturo Javier																
<b>Compras</b>																
Productos	Unidad / medida	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Totales	Precio	Compras
Arroz en cascara	Sacas 220 lbr.	2,600	2,600	2,600	10,660	2,600	2,600	2,600	10,660	2,600	2,600	2,600	10,660	60,240	\$26.00	\$1'566,240.00
<b>Total, compras</b>																<b>\$1'566,240.00</b>
<b>Ventas</b>																
Productos	Unidad / medida	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Totales	Precio	Ventas
Arroz Pilado	qq	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	84,000	\$30.00	\$2'520,000.00
Arroz 3/4 (Arrocillo)	qq	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	12,600	\$15.00	\$ 189,000.00
Polvillo	Sacos/100lbr.	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	5,880	\$ 10.50	\$ 58,800.00
<b>Total, ventas</b>																<b>\$2'767,800.00</b>

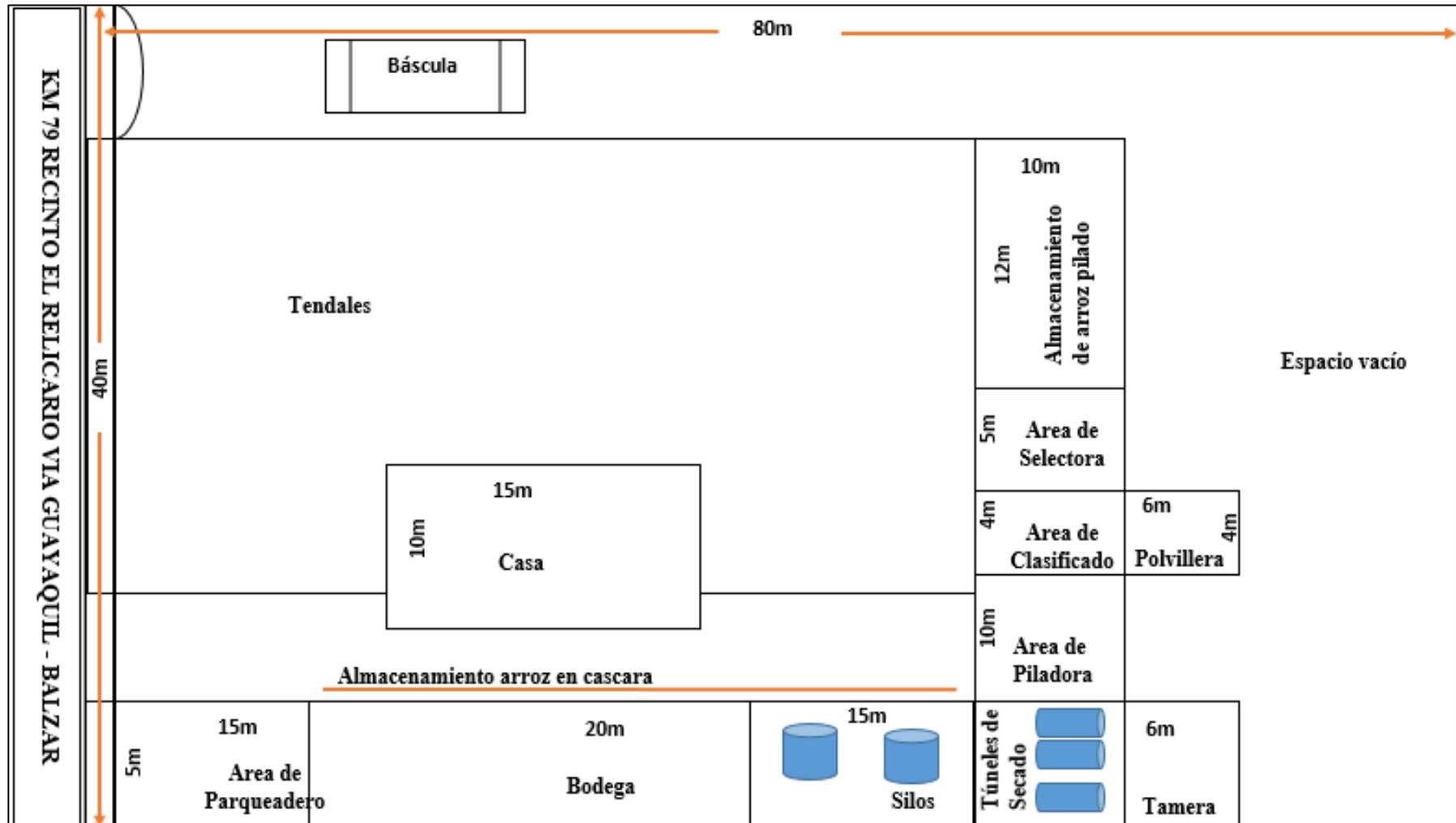
Apéndice H. Ventas proyectadas con la adquisición de la máquina selectora

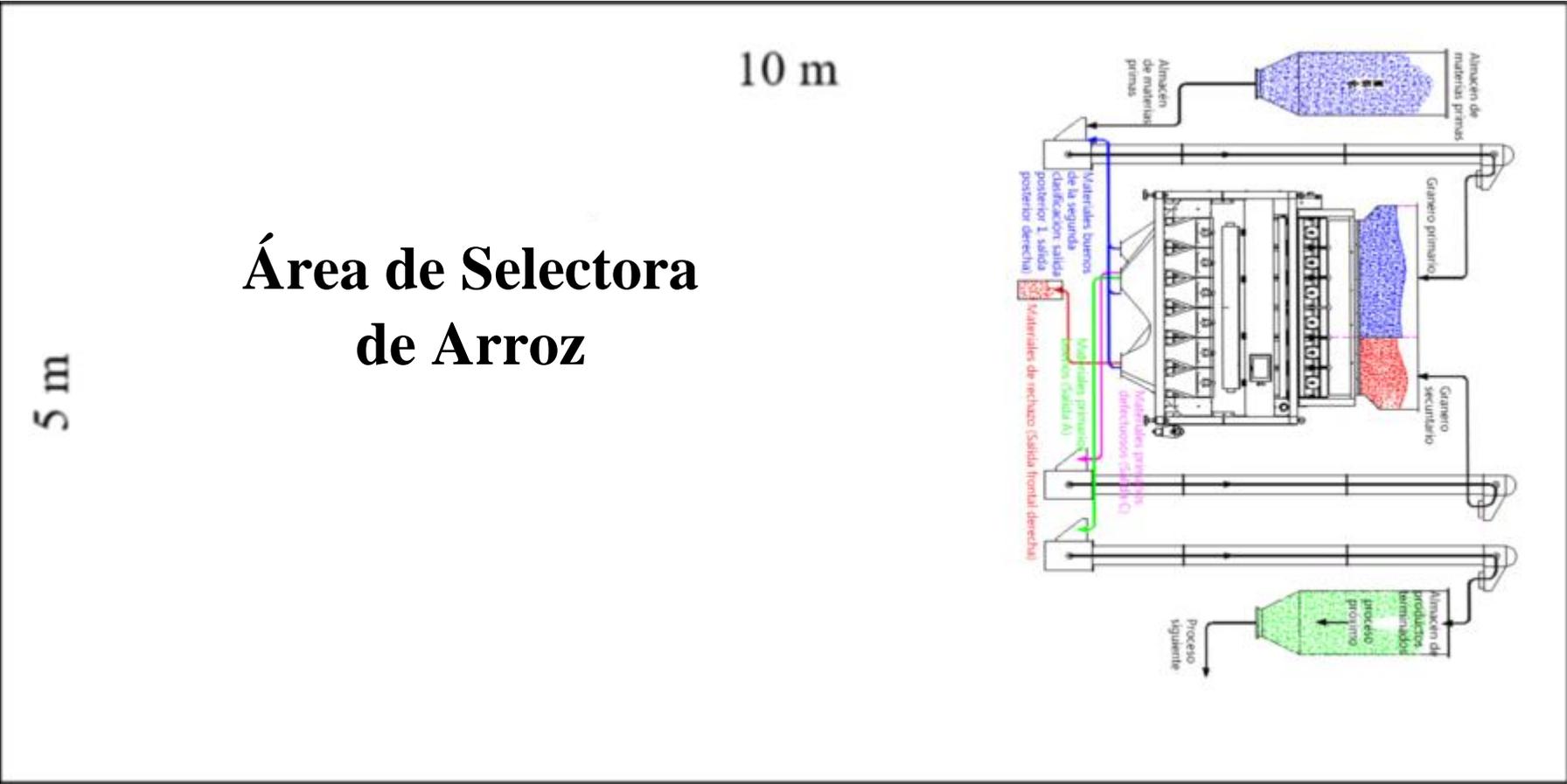
<b>Piladora Arturo Javier</b>																
<b>Compras</b>																
<b>Productos</b>	<b>Unidad/ medida</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Totales</b>	<b>Precio</b>	<b>Compras</b>
Arroz en cáscara	Sacas 220 lbr.	3,000	3,000	3,000	12,430	3,000	3,000	3,000	12,430	3,000	3,000	3,000	12,430	64,290	\$26.00	\$1'671,540.00
<b>Total, compras</b>																<b>\$1'671,540.00</b>
<b>Ventas</b>																
<b>Productos</b>	<b>Unidad/ medida</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Totales</b>	<b>Precio</b>	<b>Ventas</b>
Arroz Pilado y Selectado	qq	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	96,000	\$33.00	\$3'168,000.00
Arroz 3/4 (Arrocillo)	qq	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	15,600	\$17.00	\$ 265,200.00
Polvillo	Sacos/ 100lbr.	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	6,720	\$ 10.00	\$ 67,200.00
<b>Total, Ventas</b>																<b>\$3'500,400.00</b>

Apéndice I. Rol de Trabajadores del Mes de Enero 2020

Nomina	Cargo	Área	Antigüedad Meses	Fondo de Reserva	Sueldo	Total Ingresos	Fondo de Reserva	Aporte Patronal	Tercer Sueldo	Cuarto Sueldo	Vacaciones
Trabajador1	Administrador	Administrativa	180	Aplica FR	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 125,00	\$ 167,25	\$ 125,00	\$ 32,83	\$ 62,50
Trabajador2	Supervisor	Administrativa	60	Aplica FR	\$ 800,00	\$ 800,00	\$ 66,67	\$ 89,20	\$ 66,67	\$ 32,83	\$ 33,33
Trabajador3	Operador /Secadora	Operativa	24	Aplica FR	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 41,67	\$ 55,75	\$ 41,67	\$ 32,83	\$ 20,83
Trabajador4	Operador /Piladora	Operativa	30	Aplica FR	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 41,67	\$ 55,75	\$ 41,67	\$ 32,83	\$ 20,83
Trabajador5	Operador/Selector	Operativa	1	No Aplica FR	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ -	\$ 55,75	\$ 41,67	\$ 32,83	\$ 20,83
Trabajador6	Chofer	Operativa	13	Aplica FR	\$ 650,00	\$ 650,00	\$ 54,17	\$ 72,48	\$ 54,17	\$ 32,83	\$ 27,08
Trabajador7	Cuadrillero 1	Operativa	12	No Aplica FR	\$ 425,00	\$ 425,00	\$ -	\$ 47,39	\$ 35,42	\$ 32,83	\$ 17,71
Trabajador8	Cuadrillero 2	Operativa	10	No Aplica FR	\$ 425,00	\$ 425,00	\$ -	\$ 47,39	\$ 35,42	\$ 32,83	\$ 17,71
Trabajador9	Cuadrillero 3	Operativa	5	No Aplica FR	\$ 425,00	\$ 425,00	\$ -	\$ 47,39	\$ 35,42	\$ 32,83	\$ 17,71
Trabajador10	Cuadrillero 4	Operativa	1	No Aplica FR	\$ 425,00	\$ 425,00	\$ -	\$ 47,39	\$ 35,42	\$ 32,83	\$ 17,71
					<b>\$ 6.150,00</b>	<b>\$ 6.150,00</b>	<b>\$ 329,17</b>	<b>\$ 685,73</b>	<b>\$ 512,50</b>	<b>\$ 328,33</b>	<b>\$ 256,25</b>

Apéndice J. Plano







Guayaquil, 19 de Agosto de 2019

Señora

**JESUS MARIA RIVAS SILVA**

[Maria\\_rivas96@hotmail.com](mailto:Maria_rivas96@hotmail.com)

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Tengo el agrado de poner a vuestra consideración la siguiente cotización:

CLASIFICADORA DE GRANO X COLOR (CCD) / HONS

<b>MODELO</b>	<b>6SXM-441-H</b>
Capacidad	5 t/h / 100 qq/hr
Potencia:	4.2kw+5%kW
Numero de bandejas	7
Peso:	≥1500kg
Dimensiones (LnxAnxAI) cm	2764x1570x1850



**PRECIO DE VENTA \$  
57,000.00**

**INCLUYE:**

- Compresor
- Enfriador
- Tanque
- Instalación
- Configuración De Programas De Selección

**NO INCLUYE:**

- Obra civil



## SELECTORA DE GRANOS

<b>MODELO</b>	6SXM-315DC
<b>BANDEJAS</b>	5.63 canales
<b>CANALES</b>	315
<b>CAMARA</b>	FULL COLOR/DOBLE LADO/5400 pixeles 10 cámaras
<b>PRODUCCION</b>	3-5 t/h
<b>PRECISION</b>	99.90%
<b>POTENCIA</b>	$\leq 3.0$ kW
<b>CONSUMO DE AIRE</b>	$< 3.0$ m <sup>3</sup> /min
<b>PRESION DE AIRE</b>	0.6 - 0.8 mpa
<b>VOLTAJE</b>	220 v/50hz
<b>PESO</b>	1250 kg
<b>TAMAÑO (LxAnxAl)</b>	2210x1595x2040 mm



**PRECIO DE VENTA**

**\$ 48,500.00**

**Garantía.-** La garantía de esta maquinaria cubrirá fallas de fabricación y será en un lapso de 12 meses. Además garantizamos un stock completo de repuestos, la visita periódica de nuestros técnicos.

**CLAUSULA DE PRECIOS:** Nuestros precios están sujetos a cambios sin previo aviso, pero estos cambios se realizan única y exclusivamente en razón al costo de importación y nacionalización de la mercadería.

Atentamente,

**ING. LINO GAMBOA**

**GERENTE GENERAL**

Apéndice M. Simulador de crédito Banco del Pacífico

SIMULADOR DE CRÉDITO

Monto Solicitado

Plazo (meses)

Sistema de Amortización

[Atrás](#) [Simular](#) [Cancelar](#)

Para conocer las condiciones, costo total del crédito y la tabla de amortización proyectada, por favor genere los archivos de los botones: [Exportar a excel](#) y [Condiciones y Costo Total del Crédito](#)

**Información General De La Simulación**

Segmento: COMERCIAL	Tasa de Interés: 9.50	Moneda: DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
Producto: PYME PACIFICO	Plazo (meses): 36	
Monto Solicitado: 19400.00	Fecha de simulación: 2019/11/18	
Sistema de Amortización: Francés	Fecha de vencimiento: 2022/11/02	

Ver ▼ [Exportar a Excel...](#)

Cuota	Fecha	Capital Inicial	Amortización mensual de capital	Interés mensual	Total cuota financiera	Saldo Capital	Seguro de desgravamen	Seguro de Incendio	Total seguros	Total a pagar
1	2019-12-18	\$ 19,400.00	\$ 467.84	\$ 153.60	\$ 621.44	\$ 18,932.16	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
2	2020-01-17	\$ 18,932.16	\$ 471.44	\$ 150.00	\$ 621.44	\$ 18,460.72	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
3	2020-02-16	\$ 18,460.72	\$ 475.34	\$ 146.10	\$ 621.44	\$ 17,985.38	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
4	2020-03-17	\$ 17,985.38	\$ 478.94	\$ 142.50	\$ 621.44	\$ 17,506.44	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
5	2020-04-16	\$ 17,506.44	\$ 482.84	\$ 138.60	\$ 621.44	\$ 17,023.60	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
6	2020-05-16	\$ 17,023.60	\$ 486.74	\$ 134.70	\$ 621.44	\$ 16,536.86	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
7	2020-06-15	\$ 16,536.86	\$ 490.64	\$ 130.80	\$ 621.44	\$ 16,046.22	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
8	2020-07-15	\$ 16,046.22	\$ 494.54	\$ 126.90	\$ 621.44	\$ 15,551.68	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
9	2020-08-14	\$ 15,551.68	\$ 498.44	\$ 123.00	\$ 621.44	\$ 15,053.24	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
10	2020-09-13	\$ 15,053.24	\$ 502.34	\$ 119.10	\$ 621.44	\$ 14,550.90	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
11	2020-10-13	\$ 14,550.90	\$ 506.24	\$ 115.20	\$ 621.44	\$ 14,044.66	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
12	2020-11-12	\$ 14,044.66	\$ 510.14	\$ 111.30	\$ 621.44	\$ 13,534.52	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
13	2020-12-12	\$ 13,534.52	\$ 514.34	\$ 107.10	\$ 621.44	\$ 13,020.18	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
14	2021-01-11	\$ 13,020.18	\$ 518.24	\$ 103.20	\$ 621.44	\$ 12,501.94	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
15	2021-02-10	\$ 12,501.94	\$ 522.44	\$ 99.00	\$ 621.44	\$ 11,979.50	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
16	2021-03-12	\$ 11,979.50	\$ 526.64	\$ 94.80	\$ 621.44	\$ 11,452.86	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
17	2021-04-11	\$ 11,452.86	\$ 530.84	\$ 90.60	\$ 621.44	\$ 10,922.02	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
18	2021-05-11	\$ 10,922.02	\$ 535.04	\$ 86.40	\$ 621.44	\$ 10,386.98	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
19	2021-06-10	\$ 10,386.98	\$ 539.24	\$ 82.20	\$ 621.44	\$ 9,847.74	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
20	2021-07-10	\$ 9,847.74	\$ 543.44	\$ 78.00	\$ 621.44	\$ 9,304.30	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
21	2021-08-09	\$ 9,304.30	\$ 547.64	\$ 73.80	\$ 621.44	\$ 8,756.66	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
22	2021-09-08	\$ 8,756.66	\$ 552.14	\$ 69.30	\$ 621.44	\$ 8,204.52	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
23	2021-10-08	\$ 8,204.52	\$ 556.34	\$ 65.10	\$ 621.44	\$ 7,648.18	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
24	2021-11-07	\$ 7,648.18	\$ 560.84	\$ 60.60	\$ 621.44	\$ 7,087.34	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
25	2021-12-07	\$ 7,087.34	\$ 565.34	\$ 56.10	\$ 621.44	\$ 6,522.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 621.44
		\$ 19,400.00	\$ 2,971.50	\$ 22,371.50		\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 22,371.50

## Apéndice N. Simulador de crédito Banco Bolivariano

Destacados ▾

Inicio >  Banco Bolivariano



**24online**  
Banco en Internet



### Folleto Informativo Condiciones y Costo Total de Crédito

Imprimir

Cancelar

Tipo de Bancas:	Persona	Tipo de Crédito:	Inmobiliario
Sistema de amortización:	Francés		
Valor del bien:	\$48,500.00		
Monto del Crédito:	\$19,400.00		
Monto Líquido:	\$19,303.00		
Tasa nominal anual:	10.50%	Tasa Efectiva Anual:	11.07%
Plazo (años)*:	3	Periodicidad de pago (meses):	36
Cuota:	\$657.80	Relación	1.23
Monto Total:	\$23,851.06	Tasa anual del costo del crédito:	15.31%
Contribución financiamiento SOLCA:	\$97.00	Seguro Todo Riesgo mensual:	\$13.75
Seguro de desgravamen mensual:	\$9.12	Seguro de Cesantía mensual:	\$13.40



Apéndice O. Amortización

<b>N°</b>	<b>Capital Suscrito</b>	<b>Interés</b>	<b>Cuota</b>	<b>Capital Pagado</b>
1	\$ 19,400.00	\$ 147.44	\$ 618.00	\$ 470.56
2	\$ 18,929.44	\$ 143.86	\$ 618.00	\$ 474.14
3	\$ 18,455.31	\$ 140.26	\$ 618.00	\$ 477.74
4	\$ 17,977.57	\$ 136.63	\$ 618.00	\$ 481.37
5	\$ 17,496.20	\$ 132.97	\$ 618.00	\$ 485.03
6	\$ 17,011.17	\$ 129.28	\$ 618.00	\$ 488.71
7	\$ 16,522.46	\$ 125.57	\$ 618.00	\$ 492.43
8	\$ 16,030.03	\$ 121.83	\$ 618.00	\$ 496.17
9	\$ 15,533.86	\$ 118.06	\$ 618.00	\$ 499.94
10	\$ 15,033.92	\$ 114.26	\$ 618.00	\$ 503.74
11	\$ 14,530.17	\$ 110.43	\$ 618.00	\$ 507.57
12	\$ 14,022.61	\$ 106.57	\$ 618.00	\$ 511.43
13	\$ 13,511.18	\$ 102.68	\$ 618.00	\$ 515.31
14	\$ 12,995.86	\$ 98.77	\$ 618.00	\$ 519.23
15	\$ 12,476.63	\$ 94.82	\$ 618.00	\$ 523.18
16	\$ 11,953.46	\$ 90.85	\$ 618.00	\$ 527.15
17	\$ 11,426.31	\$ 86.84	\$ 618.00	\$ 531.16
18	\$ 10,895.15	\$ 82.80	\$ 618.00	\$ 535.20

<b>N°</b>	<b>Capital Suscrito</b>	<b>Interés</b>	<b>Cuota</b>	<b>Capital Pagado</b>
19	\$ 10,359.95	\$ 78.74	\$ 618.00	\$ 539.26
20	\$ 9,820.69	\$ 74.64	\$ 618.00	\$ 543.36
21	\$ 9,277.33	\$ 70.51	\$ 618.00	\$ 547.49
22	\$ 8,729.83	\$ 66.35	\$ 618.00	\$ 551.65
23	\$ 8,178.18	\$ 62.15	\$ 618.00	\$ 555.84
24	\$ 7,622.34	\$ 57.93	\$ 618.00	\$ 560.07
25	\$ 7,062.27	\$ 53.67	\$ 618.00	\$ 564.33
26	\$ 6,497.94	\$ 49.38	\$ 618.00	\$ 568.61
27	\$ 5,929.33	\$ 45.06	\$ 618.00	\$ 572.94
28	\$ 5,356.39	\$ 40.71	\$ 618.00	\$ 577.29
29	\$ 4,779.10	\$ 36.32	\$ 618.00	\$ 581.68
30	\$ 4,197.42	\$ 31.90	\$ 618.00	\$ 586.10
31	\$ 3,611.33	\$ 27.45	\$ 618.00	\$ 590.55
32	\$ 3,020.77	\$ 22.96	\$ 618.00	\$ 595.04
33	\$ 2,425.73	\$ 18.44	\$ 618.00	\$ 599.56
34	\$ 1,826.17	\$ 13.88	\$ 618.00	\$ 604.12
35	\$ 1,222.05	\$ 9.29	\$ 618.00	\$ 608.71
36	\$ 613.34	\$ 4.66	\$ 618.00	\$ 613.34
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 2,847.96</b>	<b>\$ 22,247.96</b>	<b>\$ 19,400.00</b>