



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PLAN DE NEGOCIOS:

MODELO DE GESTIÓN PARA PILADORA COMUNITARIA

Autor(es):

Aguilar Alvarado César Alfredo
Cañizares Baquerizo Yaritza Lilibeth

Director:

Juan Manuel Domínguez Andrade, PhD.

Guayaquil – Ecuador

2016

TABLA DE CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y SU PRODUCTO	1
1.1	PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	1
1.2	MISIÓN	3
1.3	VISIÓN	3
1.4	VALORES CORPORATIVOS	3
2	ANÁLISIS DEL ENTORNO	4
2.1	ANÁLISIS DEL SECTOR Y LA COMPAÑÍA	4
2.1.1	Análisis global del mercado del arroz	4
2.1.2	Industria alimenticia en el Ecuador	6
2.1.3	Análisis del mercado arrocero en el Ecuador	7
2.1.4	Cinco fuerzas de Porter	9
2.1.5	Análisis de la fuerza productora de arroz en Samborondón	14
3	INVESTIGACIÓN DE MERCADO	19
3.1	PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO	19
3.1.1	Definición del Problema	19
3.1.2	Objetivo General	19
3.1.3	Objetivos Específicos	19
3.1.4	Planteamiento del problema	19
3.1.5	Objetivos de la investigación	20
3.1.6	Preguntas a Investigar	20
3.1.7	Hipótesis de la Investigación	21
3.2	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO	23
3.2.1	Entrevistas	23
3.2.2	Encuestas	25
3.2.3	Pruebas de hipótesis de la investigación	33
4	ANÁLISIS FODA	44
5	PLAN DE MARKETING	46
5.1	OBJETIVO DEL MARKETING	46
5.2	SEGMENTACIÓN SELECCIONADA	46
5.3	POSICIONAMIENTO	46
5.4	ESTRATEGIA Y PROGRAMA DE MARKETING	46
5.4.1	Estrategia de precios	46
5.4.2	Estrategia de ventas	48
5.4.3	Estrategia promocional	48
5.4.4	Estrategia de distribución	50

5.4.5	Política de servicios	50
6	ANÁLISIS TÉCNICO	52
6.1	ANÁLISIS DEL PRODUCTO	52
6.1.1	Análisis de la anatomía del arroz	52
6.1.2	Especificaciones del producto	53
6.1.3	Ficha técnica de los productos	54
6.2	PROCESO DE PILADO DEL ARROZ.....	54
6.2.1	Recepción de materia prima	55
6.2.2	Secado de la materia prima	55
6.2.3	Almacenamiento.....	57
6.2.4	Prelimpieza.....	57
6.2.5	Descascarado.....	58
6.2.6	Separación	59
6.2.7	Pulido	60
6.2.8	Blanqueamiento o abrillantamiento.....	61
6.2.9	Clasificación	61
6.3	FACILIDADES	62
6.3.1	Facilidades de servicios.....	62
6.3.2	Posición relativa a proveedores y clientes	62
6.4	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE NEGOCIO	62
6.4.1	Cronograma de implementación.....	62
6.4.2	Distribución de planta	63
6.4.3	Maquinaria.....	64
7	ANÁLISIS ADMINISTRATIVO	65
7.1	GRUPO EMPRESARIAL	65
7.2	ORGANIZACIÓN.....	65
7.2.1	Estructura básica.....	65
7.2.2	Líneas de autoridad	66
7.2.3	Mecanismos de dirección y control	66
7.2.4	Estilo de dirección	67
7.3	Personal	67
7.3.1	Fichas de puestos	67
7.3.2	Condiciones Salariales	72
7.3.3	Selección de Personal.....	73
7.3.4	Capacitaciones	73
8	ANÁLISIS LEGAL	74
8.1	CONSTITUCIÓN DE LA ASOCIACIÓN	74

8.1.1	Estructura interna de la asociación	74
8.2	LA ASOCIACIÓN COMO EMPRESA.....	74
9	ANÁLISIS AMBIENTAL.....	76
9.1	LICENCIA AMBIENTAL.....	76
9.2	CONDICIONES AMBIENTALES DE LA PILADORA.....	76
9.2.1	Emisiones, efluentes y residuos de la empresa.....	76
9.2.2	Riesgos de contaminación por emisiones, efluentes y residuos.....	77
9.2.3	Posibles amenazas.....	77
10	ANÁLISIS ECONÓMICO.....	78
10.1	INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS	78
10.1.1	Maquinaria y equipo	78
10.1.2	Obras civiles menores	79
10.1.3	Calidad del servicio y mejoramiento de la operación	80
10.1.4	Mobiliario	80
10.1.5	Costo de herramientas básicas para el personal técnico	81
10.1.6	Climatización e hidratación	81
10.1.7	Costo de equipos de cómputo	82
10.1.8	Costo de equipos de seguridad	82
10.2	INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO	82
10.3	PRESUPUESTO DE INGRESOS	83
10.4	PRESUPUESTO DE PERSONAL	84
10.5	PRESUPUESTO DE OTROS GASTOS	86
10.6	DEDUCCIONES TRIBUTARIAS.....	87
11	ANÁLISIS FINANCIERO	88
11.1	Estado de resultados	88
11.2	Flujo de caja	89
11.3	Balance general.....	89
11.4	Análisis de las razones financieras	90
11.5	DETERMINACIÓN DEL VALOR DE LA EMPRESA	92
11.5.1	Determinación del costo de capital	92
11.5.2	Determinación del valor de la empresa.....	93
12	ANÁLISIS DE RIESGOS E INTANGIBLE.....	95
12.1	RIESGOS DE MERCADO	95
12.2	RIESGOS TÉCNICOS.....	95
12.3	RIESGOS ECONÓMICOS.....	96
12.4	RIESGOS FINANCIEROS	96
12.5	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	97

13	CONCLUSIONES	99
14	RECOMENDACIONES	100
15	REFERENCIAS.....	101
16	ANEXOS	103
16.1	ANEXO 1 - Encuesta	103
16.2	ANEXO 2 - Fotografía de la planta	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 2-1.	Superficie cultivada con arroz del cantón Samborondón.....	9
Ilustración 2-2.	Cinco fuerzas de Porter	10
Ilustración 2-3.	Ubicación geográfica de las piladoras del cantón Samborondón	11
Ilustración 2-4.	Mapa de actividades de los arroceros.....	15
Ilustración 3-1.	Participación de asociados y preferencias de los productores	27
Ilustración 3-2.	Participación de las piladoras de Samborondón	28
Ilustración 5-1.	Letrero promocional de la piladora Virgen del Cisne.....	49
Ilustración 5-2.	Diagrama de flujo del proceso de pilado de arroz	54
Ilustración 5-3.	Báscula de pesaje de recepción	55
Ilustración 5-4.	Secadora por lecho fluidizado.....	57
Ilustración 5-5.	Silos de almacenamiento.....	57
Ilustración 5-6.	Máquina de Pre-limpieza	58
Ilustración 5-7.	Máquina de Descascarillado	58
Ilustración 5-8.	Máquina de Separación	59
Ilustración 5-9.	Máquina de pulido de Arroz	60
Ilustración 5-10.	Máquina de abrillantamiento de Arroz.....	61
Ilustración 5-11.	Máquina de clasificación de Arroz	61
Ilustración 5-12.	Plano de la piladora del pueblo Barranca	63
Ilustración 5-13.	Redistribución física de la piladora del pueblo Barranca	63
Ilustración 6-1.	Organigrama de funciones.....	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1	Análisis de comercio exterior en el mercado del arroz.	5
Tabla 2-2	Rendimiento de producción en Sudamérica.....	6
Tabla 2-3	Producción anual de arroz en Ecuador	7
Tabla 2-4	Porcentaje de participación en la producción de arroz por provincias	8
Tabla 2-5	Balanza comercial de arroz pilado	8
Tabla 2-6	Diagnóstico de las Piladoras de Arroz.....	10

Tabla 3-1 Matriz de investigación.....	22
Tabla 3-2 Estratificación de los agricultores.....	26
Tabla 3-3 Cantidad de producción.....	27
Tabla 3-4 Precios y participación de mercado.....	29
Tabla 3-5 Prueba Chi entre precios del pilado y demanda de las piladoras.....	29
Tabla 3-6 Distribución de producción de sacos por piladora.....	29
Tabla 3-7 Prueba Phi entre producción del arrocero y elección de la piladora.....	30
Tabla 3-8 Tabla de relación ubicación de piladora y selección actual.....	30
Tabla 3-9 Contingencia entre la piladora seleccionada y la zona del arrocero.....	30
Tabla 3-10 Decisión de invertir de productores.....	31
Tabla 3-11 Capacidad de secado las piladoras del sector.....	31
Tabla 3-12 Capacidad de las piladoras del sector.....	32
Tabla 3-13 Capacidad de almacenamiento de las piladoras del sector.....	32
Tabla 5-1 Ejemplo del descuento otorgado a los productores arroceros.....	47
Tabla 5-2 Características físicas del arroz paddy.....	52
Tabla 5-3 Requisitos de arroz pilado.....	53
Tabla 5-4 Características de los subproductos.....	54
Tabla 5-5 Cronograma de la implementación.....	62
Tabla 5-6 Maquinaria a instalarse.....	64
Tabla 9-1 Resumen de costo de Activos fijos.....	78
Tabla 9-2 Costo de maquinaria.....	79
Tabla 9-3 Costo de obras civiles materiales y mano de obra.....	80
Tabla 9-4 Costo de equipos de calidad.....	80
Tabla 9-5 Costo de mobiliario.....	80
Tabla 9-6 Costo de herramientas.....	81
Tabla 9-7 Costo de climatización e hidratación.....	81
Tabla 9-8 Costo de equipos de cómputo.....	82
Tabla 9-9 Costo de equipos de seguridad.....	82
Tabla 9-10 Inversión en capital de trabajo.....	83
Tabla 9-11 Cantidad de unidades que producirán ingresos.....	83
Tabla 9-12 Monto total de ventas y margen bruto.....	84
Tabla 9-13 Cantidad de personal administrativo y operativo.....	84
Tabla 9-14 Sueldo bruto mensual de personal.....	85
Tabla 9-15 Sueldo bruto mensual de personal.....	85
Tabla 9-16 Gastos de lanzamiento y constitución.....	86
Tabla 9-17 Composición del financiamiento.....	86
Tabla 9-18 Gastos de interés y pago de capital.....	87

Tabla 9-19 Gastos en seguridad industrial.....	87
Tabla 9-20 Gastos tributarios.....	87
Tabla 10-1 Estado de resultados de la piladora comunitaria.....	88
Tabla 10-2 Flujo de caja de la piladora comunitaria.....	89
Tabla 10-3 Balance general de la piladora comunitaria.....	90
Tabla 10-4 Razones financieras proyectadas de la piladora comunitaria.....	91
Tabla 10-5 Betas desapalancados.....	92
Tabla 10-6 Flujo de caja libre.....	93
Tabla 11-1 Impacto de riesgos sobre el mercado.....	95
Tabla 11-2 Impacto de riesgos técnicos.....	95
Tabla 11-3 Impacto de riesgos económicos.....	96
Tabla 11-4 Impacto de riesgos financieros.....	97
Tabla 11-5 Valor de la piladora bajo distintos escenarios.....	98

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto tiene como propósito analizar la viabilidad de reaperturar la piladora Virgen del Cisne, ubicada en el recinto Barranca del cantón Samborondón; a cargo de una asociación de productores agrícolas del sector arrocerero, legalmente constituida por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. Actualmente el bien se encuentra bajo la administración de la Dirección Provincial Agropecuaria del Guayas del Ministerio de Agricultura, Acuacultura, Ganadería y Pesca, quien busca fortalecer y beneficiar económicamente el sector agrícola en la provincia, por lo que entregará en comodato el bien asegurándose su correcto uso futuro.

Al analizar la importancia de la industria alimenticia, el crecimiento continuo del sector arrocerero en la provincia del Guayas y la necesidad de mejorar las condiciones comerciales a los pequeños productores, se torna imprescindible la creación de un negocio arrocerero comunitario donde no predominen los intereses particulares.

El servicio a brindar por la piladora será el pilado de arroz en cáscara también llamado arroz paddy, convirtiéndolo en arroz blanco apto para el consumo humano; dirigido a los asociados y productores del grano de los sectores cercanos.

El precio a cobrar por los servicios a futuro dependerá del mercado; sin embargo el análisis se realizó en base a USD \$3,2 por el servicio de pilado, valor que fue obtenido en los resultados de las encuestas realizadas a los agricultores. Adicionalmente se brindará servicios adicionales como almacenamiento, recepción de subproductos como forma de pago, comercialización del arroz al por mayor y al menor, entre otros.

La inversión inicial del proyecto será de \$424,992.73, destinando el dinero a la reconstrucción de la piladora, compra de maquinaria para conseguir que la piladora esté completamente operativa.

1 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA Y SU PRODUCTO

1.1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene como finalidad realizar un análisis de rentabilidad y funcionamiento de la piladora Virgen del Cisne, ubicada en el Km. 15 de la vía a Samborondón, en el sector Barranca. La piladora en estudio fue incautada en el año 2006 por entidades de control antinarcótico en el Ecuador (Alvarado, 2006) y por varios años ha estado cerrada sin operar; la Institución a cargo fue la actual Secretaría Técnica de Drogas antes llamada CONSEP, que en el año 2015 transfirió las competencias al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). La piladora actualmente se encuentra bajo la responsabilidad de la Dirección Provincial Agropecuaria del Guayas (DPAG) del MAGAP, debido a su ubicación geográfica. Esta entidad tiene como objetivo administrar su funcionamiento y brindar beneficios a los productores arroceros del sector.

La DPAG ha puesto este caso en consideración de alumnos de la ESPAE para analizar la viabilidad de entregar la piladora a una o varias asociaciones de pequeños productores para su administración, donde sean beneficiados económicamente mediante las transacciones a un precio justo, comercialización directa de arroz y uso eficiente de los subproductos obtenidos del proceso.

Este proyecto es pertinente en el ámbito local ya que el sector agrícola aporta directamente al desarrollo económico del Ecuador y es uno de los pilares fundamentales de la economía. En el año 2015 la actividad agricultura, silvicultura y pesca representó el 8.57% del PIB de acuerdo a cifras presentadas por el Banco Central del Ecuador (Banco Central del Ecuador, 2015), y según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2015) el 25% de la composición total del mercado laboral se desempeña en la agricultura.

Dentro de este marco, en el Ecuador la producción de arroz es un rubro importante. Existen más de 344 mil hectáreas de cultivo de arroz, de acuerdo a los datos del Censo Nacional Agropecuario del año 2000 (INEC, 2000) y 80% de los productores de arroz tienen hasta 20 hectáreas producidas lo que implica que la mayoría son pequeños productores de arroz.

A pesar de la importancia del arroz, la capacidad productiva nacional es pobre. En el año 2015 la producción local de arroz paddy se estimó en 1,2 millones de toneladas

(FAO, 2015), colocando al país en el sexto lugar de producción de América del Sur como se observará en el capítulo 2.

En respuesta a estas problemáticas, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), busca aportar y mejorar la producción mediante programas y proyectos para el beneficio de los agricultores. La Institución busca aumentar la productividad de los pequeños productores de maíz amarillo duro y arroz, mediante la entrega de paquetes tecnológicos de “alto rendimiento” por medio de Plan de Semillas, donde se incluye semilla certificada, fertilizantes edáficos compuestos y los fitosanitarios adecuados por un valor aproximado de \$214 USD por hectárea (MAGAP, 2013).

Por otra parte, es fundamental entender el proceso de pilado y su influencia en el negocio para comprender su importancia. En primera instancia, los productores arroceros obtienen arroz paddy al finalizar la cosecha, el mismo que debe pasar por el proceso de pilado para que se convierta en arroz blanco y esté apto para el consumo humano. A continuación, los productores arroceros venden el arroz paddy a las piladoras para que estas se encarguen del pilado y la comercialización, o pueden pagar solo el servicio de pilado y el productor comercializa su producto independientemente. Es en la comercialización del arroz donde se logran los mayores márgenes de ganancias tanto como para la piladora como para los productores. Asimismo, la capacidad de almacenamiento de la piladora puede fungir como una importante ventaja al permitir esperar por una variación del precio hacia el alza y obtener mayores ingresos.

Del proceso de pilado se obtienen varios subproductos, como la cascarilla, el polvillo y el arrocillo. De acuerdo al Instituto Internacional de Investigación de Arroz (IRRI), el arrocillo es el 15% de la masa del arroz paddy y ha sido utilizado para alimentar a los cerdos y aves de corral; el polvillo es el 10% de la masa total, el mismo que se descompone rápidamente y era considerado como desperdicio, sin embargo, en los últimos años se le ha dado uso como alimento de ganado, producción de aceite vegetal o biocombustible; y finalmente, la cascarilla es el 20% de la masa total del arroz, la misma que tradicionalmente se quemaba sobre el terreno para evitar que crezca maleza, pero en la actualidad se ha incrementado su uso como alimento para animales, para la construcción y como combustible.

Considerando esta realidad, el presente proyecto propone un análisis de rentabilidad y funcionamiento de un modelo de gestión administrativo de la piladora Virgen del Cisne que satisfaga las necesidades del sector, donde predomine el bienestar económico social de la comunidad y promueva el desarrollo productivo del sector arrocero. La propuesta de piladora buscará brindar servicios adicionales como, por ejemplo: almacenamiento de arroz paddy o pilado, acceso a las capacitaciones del MAGAP para los productores y contratación de personal de la zona. El proyecto buscará establecer un marco de referencia para las futuras operaciones de la piladora para así beneficiar a los productores, satisfacer los objetivos del MAGAP y aportar al desarrollo económico y agrícola del país.

1.2 MISIÓN

Establecer un modelo de gestión que permita integrar a varios agricultores, con la finalidad de construir y administrar eficientemente una piladora, en búsqueda del desarrollo sostenible de la comunidad arrocera del sector.

1.3 VISIÓN

Ser un referente en la gestión dinámica de una planta industrial procesadora de arroz para las asociaciones de agricultores.

1.4 VALORES CORPORATIVOS

Integridad.- Trabajar con sentido ético y moral bajo cualquier circunstancia.

Compromiso.- Cumplir con los deberes y obligaciones con profesionalismo y perseverancia para alcanzar nuestros objetivos.

Respeto.- Ofrecer un trato digno y sin discriminaciones, reconociendo las virtudes de los demás.

Transparencia de información.- Mantener constantemente veracidad en los procesos e información para construir un clima de confianza y credibilidad.

Servicio.- Ofrecer productos y servicios de calidad a los productores y consumidores, satisfaciendo sus necesidades.

Trabajo en equipo.- Mejorar las habilidades de interacción entre los productores, consumidores y Gobierno.

Mejoramiento continuo.- Implementar nuevos procesos que ayuden a mejorar la eficiencia y eficacia de la empresa.

2 ANÁLISIS DEL ENTORNO

2.1 ANÁLISIS DEL SECTOR Y LA COMPAÑÍA

El proyecto del modelo de gestión para una piladora comunitaria se concentra en el mercado de arroz a nivel nacional e internacional por lo que los analizaremos en este capítulo; de igual manera se investigará acerca de la industria alimenticia en el Ecuador.

2.1.1 Análisis global del mercado del arroz

En el informe de Seguimiento de Mercado de Arroz (FAO, 2015), se estima que la producción total de arroz a nivel mundial es 740.2 millones de toneladas aproximadamente, donde el continente con mayor producción es Asia con 669.7 millones de toneladas, seguido por América con 37.2 millones de toneladas, y 33.3 millones de toneladas entre África, Europa y Oceanía. A nivel de países, China es el mayor productor de arroz del mundo con 209 millones de toneladas, lo que representa el 28.24% de la producción mundial, seguido por India con 155.7 millones de toneladas de producción.

El comercio mundial del arroz e índices de precios de exportación se ajustan de acuerdo a las variables políticas y económicas de los países que intervienen en las negociaciones, y repercute en los precios a nivel mundial; como por ejemplo en el 2015 se esperaba que haya un descenso en la comercialización de arroz de 44.7 millones de toneladas de arroz con respecto al 2014, donde los países africanos tienen gran responsabilidad de este descenso, debido a la disminución de compra de arroz a causa de la mayor debilidad de las monedas y sus políticas orientadas a la autosuficiencia arroceras. De igual manera la variación de cantidades de importación y exportación se regulan de acuerdo a la oferta y demanda de cada uno de los países, y además de las condiciones climáticas por las que debe atravesar los países negociadores.

El índice de precios de exportación para el arroz de la FAO, para todo tipo de arroz y cuya base es el precio del período 2002-2004, presenta una disminución de 12.8% en los últimos cuatro años donde ha pasado de 242 puntos en el 2011 a 211 puntos en el año 2015; y comparando con respecto al año anterior (2014) ha disminuido 10.5%, debido a abundantes remanentes y poco interés de compra de países compradores frecuentes porque obtuvieron cosechas favorables entre los cuales están países africanos, de América del Sur y Caribe.

El consumo en Latinoamérica ha tenido un crecimiento del 0.9%. El valor actual del consumo per cápita promedio de la región es de aproximadamente 35 kg anualmente. Perú, se destaca como el país con mayor consumo per cápita de arroz por habitantes con 75 kg anuales y la segunda producción más grande de Sudamérica, como se observa en la Tabla 2-1. Brasil tiene la producción más alta de Sudamérica con un total de 8.3 millones de toneladas de arroz blanco. Uruguay se caracteriza por la exportación de casi la totalidad de su producción de arroz y tiene un consumo per cápita de apenas 16 kg, con un consumo de 55,000 toneladas y una producción de 995,000 toneladas. El ecuatoriano promedio destina de su presupuesto el 6.5% al consumo de arroz, constituyéndose en el alimento con mayor importancia del presupuesto de la familia ecuatoriana. Ecuador tiene un consumo per cápita de aproximadamente 45 kg al año, siendo este el segundo más alto de la región, con lo cual, a pesar de ser uno de los países con menor cantidad de población en Sudamérica, destaca en su consumo de arroz blanco del año 2014 con 730,000 toneladas de arroz blanco.

Tabla 2-1 Análisis de comercio exterior en el mercado del arroz.

Países de Sudamérica	Habitantes	Producción arroz paddy (1000 Tm)	Exportaciones arroz blanco (1000 Tm)	Importaciones arroz blanco (1000 Tm)	Consumo arroz blanco (1000 Tm)	Consumo en (kg) por habitantes
Argentina	43.42	1,500	580	5	440	10
Bolivia	10.7	449	-	70	380	35
Brasil	207.9	12,206	1,000	700	7,900	38
Chile	18.0	141	-	145	225	13
Colombia	48.2	1,794	-	350	1,600	33
Ecuador	16.1	974	1	-	730	45
Paraguay	6.6	800	420	2	250	38
Perú	31.4	3,116	70	220	2,350	75
Uruguay	3.4	1,460	950	-	55	16
Venezuela	31.1	560	180	500	690	22
Total	416.9	23,000	3,250	1,992	14,620	35

Fuente: (CIRAD, 2015)

De acuerdo a la investigación realizada por el Centro de Cooperación Internacional de Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD) en el año 2014, el país con mayor rendimiento de producción es Uruguay con 7.978 Tm/Ha, seguido por Perú con 7.790 Tm/Ha. como se muestra en la siguiente tabla. El rendimiento promedio de producción en Ecuador está por debajo de ocho países sudamericanos en estudio con 3.365 Tm/Ha, excepto de Bolivia.

Tabla 2-2 Rendimiento de producción en Sudamérica.

Países de Sudamérica	Rendimiento promedio (Tm/H)
Uruguay	7.978
Perú	7.790
Argentina	6.303
Paraguay	6.154
Chile	5.875
Brasil	5.086
Colombia	4.600
Venezuela	4.000
Ecuador	3.365
Bolivia	2.641

Fuente: (CIRAD, 2015)

Es importante que el rendimiento promedio de cultivo de arroz en el país aumente con la finalidad de reducir costos en la producción, fortalecer la competitividad a nivel regional y mejorar la rentabilidad del sector campesino.

2.1.2 Industria alimenticia en el Ecuador

El análisis sectorial del INEC (2012), realizado en base a la información económica levantada en el Censo Nacional Económico 2010, indica que el 36.9% de los establecimientos se dedican a actividades económicas relacionadas con los alimentos y bebidas; de los cuales el 5.4% se dedica a la elaboración o producción, el 68.4% a la comercialización de los productos y el 26.2% a los servicios. La industria alimenticia en todas sus etapas representa el 29.9% del Producto Interno Bruto (PIB) del Ecuador, y genera el 25.53% del empleo total. En Ecuador el sector de alimentos representa un total de 2.2 millones de trabajadores, de los cuales 1.69 millones forman parte del sector primario, 0.17 millones del sector manufacturero y consecuentemente 0.34 millones en el sector de comercialización. La exportación total de productos alimenticios en el 2012 fue de 4,673 millones de dólares, mientras que las importaciones alcanzaron alrededor de 1,657 millones de dólares.

El sector arrocero en el Ecuador representa en el PIB 417.6 millones de dólares lo que equivale al 0.59% del total del mismo, de acuerdo al Censo Nacional Económico 2010, con una contribución por segmentos de 31.5% por parte del sector primario, 57.5% del sector manufacturero y 11% del sector comercial. Existen alrededor de 75 mil propietarios de terrenos cultivables y más de 150 mil empleos directos producidos brindando empleo al 6.8% de trabajadores. El mercado de exportación del arroz fue

de 8.2 millones de dólares con destinos como Venezuela, Estados Unidos y Colombia, mientras que la importación fue de 264 mil dólares, provenientes desde Estados Unidos e Italia.

De acuerdo al Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones (Pro Ecuador, 2016), el gasto monetario de las familias ecuatorianas dirigido al consumo de alimentos o bebidas representa el 36% de sus ingresos totales equivalentes a 9,471 millones. Este sector crece regularmente según el Banco Central de Ecuador en un 3.7% anualmente. El porcentaje de exportación del sector agroindustrial es el 3.95%, estando muy por debajo con respecto al sector conglomerado de banano y plátano que es el principal sector de exportación y alcanza un total del 24.07% de participación del sector no petrolero (Pro Ecuador, 2016).

2.1.3 Análisis del mercado arrocero en el Ecuador

El arroz se ubica en el grupo de cultivos transitorios y este representa el 16.76% del total de superficie de labor agropecuaria. La producción anual de arroz paddy fue 1,652,793 Tm, y con un nivel de ventas de 1,534,476 Tm. La superficie sembrada y cosechada fue de 399,535 y 375,117 respectivamente (ESPAC - INEC, 2015). En la siguiente tabla se muestran los datos históricos desde el 2011 respecto a la producción de arroz paddy, superficie plantada y cosechada, ventas y rendimiento por hectárea, donde podemos notar el aumento año a año excepto en el año 2014. Con respecto al rendimiento de toneladas por hectáreas ha empezado a aumentar en los últimos dos años después de una caída de rendimiento en el período 2012-2013.

Tabla 2-3 Producción anual de arroz en Ecuador

Año	Superficie Plantada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Tm)	Ventas (Tm)	Rendimiento (Tm/Ha)
2011	378,643	329,957	1,477,941	1,299,403	4.48
2012	411,459	371,170	1,565,535	1,416,965	4.22
2013	414,146	396,770	1,516,045	1,431,552	3.82
2014	375,820	354,136	1,379,954	1,282,065	3.90
2015	399,535	375,117	1,652,793	1,534,476	4.41

Fuente: ESPAC 2011-2015

Las provincias de Guayas, Los Ríos y Manabí tienen la mayor participación de producción de arroz a nivel nacional con el 71.85%, 23.18% y 3.45% respectivamente. Analizando el porcentaje de participación por provincias en la producción de arroz paddy en el Ecuador podemos observar que las variaciones a través de los años en

las provincias de Los Ríos y Manabí tiene valores fluctuantes con tendencia a la reducción de participación, sin embargo, la participación del mercado de la provincia del Guayas tiende al alza constantemente, como se muestra a continuación:

Tabla 2-4 Porcentaje de participación en la producción de arroz por provincias

Año	Guayas	Los Ríos	Manabí	Otros
2011	60.15%	31.42%	3.69%	4.74%
2012	65.78%	28.38%	2.69%	3.15%
2013	69.96%	23.72%	4.20%	2.12%
2014	65.40%	29.77%	3.30%	1.53%
2015	71.83%	23.18%	3.45%	1.54%

Fuente: ESPAC 2011-2015

La balanza comercial de arroz pilado en el Ecuador ha sido positiva en los últimos años excepto en el año 2012 que se importó arroz peruano debido a la escases del grano por el fuerte invierno que afectó a los cultivos de arroz y a plagas que no se controlaron a tiempo. La demanda del país se satisface con producción nacional y se exporta regularmente a Colombia.

Tabla 2-5 Balanza comercial de arroz pilado

Año	Exportación Tm	Importación Tm	Balanza Comercial
2011	25370	153	25217
2012	14418	44886	-30468
2013	43177	257	42920
2014	16054	189	15865

Fuente: Banco Central del Ecuador

2.1.3.1 Análisis del mercado del arroz en el cantón Samborondón

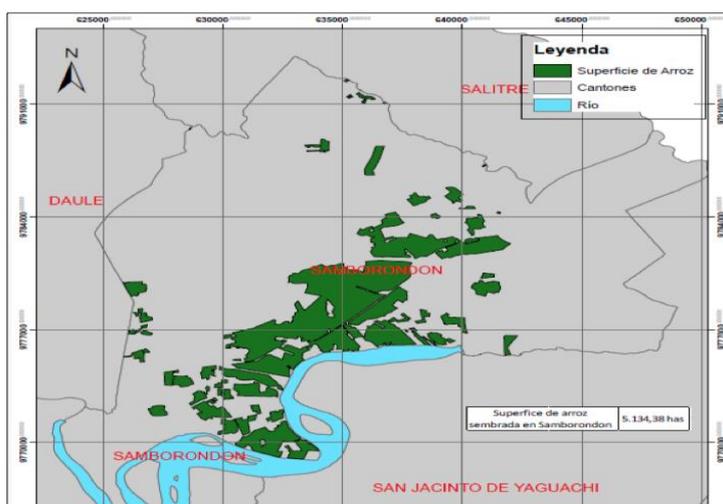
Debido a que el proyecto en estudio se realizará para una piladora ubicada en el recinto Barranca del cantón Samborondón es importante conocer y analizar datos sobre el cantón y la importancia de la producción arrocería en el mismo.

El cantón Samborondón tiene una población total aproximada de 87,986 habitantes en el 2016, de acuerdo a las proyecciones del INEC basadas en el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEC, 2010) y posee una superficie de 252 kilómetros cuadrados. La población del cantón se divide en zona rural y urbana siendo esto el 36.9% y 63.1% respectivamente.

El 26.1% de la población del cantón se ocupa en actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, siendo esta la de mayor porcentaje de participación, seguida de las actividades de comercio al por mayor y menor con el 20%. Sin embargo, de acuerdo a las actividades que generan mayor ingresos por ventas tan solo representa el 6.3% con el 1.2% de establecimientos dedicados a esta actividad, mientras que el comercio al por mayor y al por menor es el 52.1% de los ingresos totales con el 54.4% de establecimientos. (INEC, 2014)

Es importante tener en cuenta que una de las gramíneas de mayor producción en el cantón es el arroz, y de acuerdo a los datos presentados en el boletín agrícola de verano del 2015 del MAGAP, existen más de 3,270 unidades de producción y estas siembran anualmente 21,813 hectáreas de arroz en el cantón Samborondón, ocupando el 84.5% del área del cantón. Samborondón tiene una producción total de 93,795 Tm de arroz paddy, equivalentes al 6.4% de la producción total del Ecuador.

Ilustración 2-1. Superficie cultivada con arroz del cantón Samborondón

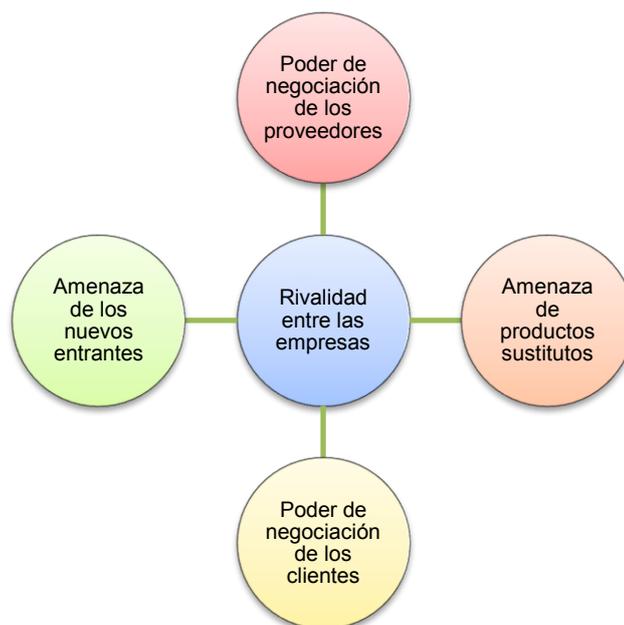


Fuente: Boletín Agrícola de Verano del MAGAP 2015

2.1.4 Cinco fuerzas de Porter

En el análisis de un mercado es importante conocer sobre la competencia en el mercado, la amenaza de productos sustitutos, amenaza de nuevos entrantes, poder de negociación de los clientes y de los proveedores, de acuerdo al esquema de las cinco fuerzas de Porter que se muestra en la Ilustración 2-2 y en esta sección nos enfocaremos un poco más en el entorno de una piladora.

Ilustración 2-2. Cinco fuerzas de Porter



Elaborado: Autores

2.1.4.1 Rivalidad entre las empresas

Los productores de arroz obtienen arroz paddy al finalizar la cosecha y este ser procesado para que esté apto para el consumo. El proceso de pilado de arroz lo realizan empresas expresamente dedicadas a este procedimiento.

Debido la importancia del negocio arrocero en el cantón Samborondón, actualmente operan ocho piladoras de acuerdo a los datos del Sistema Nacional del Agro (SINAGAP), con distintas capacidades operativas pero que en conjunto tienen una capacidad de pilado de 370 qq/hora como se detalla en la Tabla 2-6. Al ser pocas piladoras con una amplia producción de arroz se deduce que existe poca rivalidad entre empresas.

Tabla 2-6 Diagnóstico de las Piladoras de Arroz

Nombre	Capacidad qq/hora
Arrocera del pacifico	100
Don Oscar	40
Inaren	60
Piladora Cuatro Hermanos	40
Piladora De Patty	45
El Rosario	20
Piladora Maria Fernanda	40
Narcisa de Jesús	25

Elaborado: Autores - Fuente: SINAGAP – Marzo 2016

La piladora Virgen del Cisne ubicada en el sector Barranca tiene mayor cercanía con tres piladoras que son Piladora Don Oscar ubicada a 6.15 km con capacidad de 40

qq/hora, Piladora Narcisa de Jesús ubicada a 12.8 km con capacidad de 20 qq/hora y Arrocería del Pacífico a 13.71 km con 100 qq/hora siendo esta la de mayor producción en el cantón.

Ilustración 2-3. Ubicación geográfica de las piladoras del cantón Samborondón



Elaborado: Autores.

En el sector Barranca hay aproximadamente 3000 hectáreas de producción de arroz ubicadas en las cercanías de la piladora Virgen del Cisne los cuales se convierten en potenciales usuarios de la piladora. La selección de la piladora por parte del productor depende principalmente del precio, distancia y beneficios adicionales o de préstamos que esta le pueda brindar según lo conversado con productores de arroz. El precio lo regula principalmente el mercado, sin marcadas diferencias entre piladoras, por lo que no es una variable que se pueda controlar. Por otro lado, la distancia a la piladora es importante a menos que hayan varias piladoras a distancias similares. Si las piladoras se encuentran dentro del mismo espacio geográfico, el productor no encuentra diferencia en llevar su producto a una u otra.

2.1.4.2 Amenaza de ingreso de nuevos productos o de sustitutos

Teniendo como referencia el mercado de arroz pilado este es uno de los principales productos alimenticios, ya que tiene importantes propiedades nutricionales y es fundamental en la dieta mundial. En muchos países es un ingrediente infaltable de la dieta y en Ecuador ocurre algo similar. En nuestro país el arroz es un alimento básico que acompaña casi todas las comidas. Ecuador es el segundo país de mayor consumo de arroz por habitante en Sudamérica y casi toda la producción se destina al consumo local, donde el volumen de las exportaciones sigue siendo mayor a las importaciones. La dieta arrocería se encuentra arraigada en la cultura local y no se

vislumbra alguna tendencia al cambio.

Existe una tendencia a nivel mundial que sugiere que el consumo per cápita de carbohidratos está disminuyendo. Este proceso tendrá leves efectos en el consumo de arroz si consideramos el incremento de la demanda de arroz debido al aumento de la población. Este fenómeno ayudará a contrarrestar cualquier tendencia a disminuir el consumo de carbohidratos, como se puede observar en las estadísticas de la Tabla 2-3.

Existen gran variedad de sustitutos para el arroz. Como fuertes candidatos están los tradicionalmente presentes en la cultura local: papa, verde y yuca. Estos alimentos son importantes opciones de carbohidratos que tienen su nicho consolidado pero difícilmente reemplazarán al arroz o disminuirán su demanda. El tema del consumo alimenticio parte de una base cultural más que nutricional, la introducción de productos sustitutos no es nada sencilla especialmente cuando se enfrentan a un producto fundamental como el arroz.

En relación a nuevos productos que puedan reemplazar al arroz la oportunidad para ellos es muy estrecha. Los nuevos productos tienen que superar barreras culturales, económicas y funcionales. La cultura culinaria se encuentra desarrollada en torno a este grano y cualquier nuevo producto tendrá que enfrentarse a un ambiente inundado y creado en torno al arroz.

Resumiendo, vemos que el arroz se encuentra en una posición consolidada dentro de su nicho como elemento esencial en las comidas. Los alimentos sustitutos poseen su nicho de mercado y difícilmente podrán sustituir al arroz. En lo que se refiere a nuevos productos, el panorama es aún más reducido. Todo alimento que busque sustituir al arroz se enfrentará a una cultura culinaria que no presenta tendencia al cambio y que naturalmente es lenta en sus procesos de transformación.

2.1.4.3 Amenaza de nuevos entrantes

La amenaza de nuevos entrantes al sector arrocero específicamente al mercado de piladoras es media alta debido a que la mayor restricción para un nuevo proyecto es la inversión en terreno, maquinaria e instalación y capital de trabajo. La inversión para el negocio puede variar según la capacidad a instalar y esta puede ser mínimo \$ 350,000 dólares.

El proceso de pilado es muy similar entre piladoras por lo que la diferenciación dependerá de la tecnología utilizada y lo cual puede representar inversiones aún mayores. No existen barreras legales ya que para la obtención de permisos por parte de las Instituciones reguladoras depende del cumplimiento de políticas y requisitos ya establecidos.

2.1.4.4 Poder de negociación de los clientes y de los proveedores

En el marco del proyecto de la piladora comunitaria se identifica como clientes a los compradores de arroz pilado y como proveedores a los comerciantes de arroz paddy, y que en el giro del negocio puede ser la misma persona. En lo que se refiere a la producción de arroz, esta se lleva a cabo principalmente a través de un gran número de productores independientes a pequeña escala, que según el Censo Nacional Agropecuario del 2002 el 80% de los productores cultivan superficies hasta 20 Ha. con rendimientos cercanos a la media nacional . Existen también grandes productores que cubren superficies mayores pero la mayor contribución a la producción nacional es hecha por los pequeños productores.

Los pequeños productores, debido a la escala de producción y otros factores, emplean métodos rudimentarios en el proceso. La producción se da de una manera poco tecnificada, restricciones en el uso de recursos e insumos y bajos parámetros profesionales que resultan en un menor rendimiento. Los productores comúnmente se agrupan en gremios o asociaciones y cuentan con recursos limitados para el proceso de producción.

Para la mayoría de pequeños productores de arroz la única fuente de ingresos proviene de la venta y comercialización del mismo. En este grupo, los ahorros y la posibilidad de acceso a créditos son muy limitados o prácticamente nulos. Bajo estas circunstancias, el productor se vuelve muy dependiente de los ingresos generados por la venta de arroz. Esta dependencia genera varias problemáticas como la venta adelantada o inmediata del grano, entre otras. Así, el productor contará con los recursos necesarios para continuar con la siguiente siembra, asegurar su subsistencia o cancelar deudas. Sin embargo, no podrá considerar una mejor oferta o comercializar el grano cuando la demanda y el precio aumenten.

Es común que el productor se agrupe en asociaciones, principalmente para acceder a beneficios y servicios públicos. Sin embargo, no se da un trabajo colaborativo en la mejora de la situación del productor o su acceso al mercado. Poco se hace dentro de

las asociaciones para mejorar sus canales de venta y en términos generales el productor trabaja solo en constante competencia con otros e incluso con sus asociados.

Al momento de escoger una piladora, la decisión del productor se basa principalmente en dos factores: precio ofertado, distancia y términos de negociación que estos consideren favorables. Si el precio ofertado es muy bajo el productor tratará de conseguir una mejor oferta limitada por el área geográfica donde se encuentra. El productor no transportará una gran distancia su producto, por eso la ubicación de la piladora es fundamental. No obstante, es común que el productor requiera el dinero lo más pronto posible y opte por la primera opción que encuentre. Por otro lado, las piladoras cuentan con un gran número de proveedores a su disposición que dependen de ellos para comercializar sus productos. Los productores dependen en gran medida de las piladoras y estas tienen los medios para conseguir proveedores en otras áreas de ser necesario.

El poder de decisión en el precio lo tienen principalmente los clientes al ser reflejo auténtico del mercado y cuando las transacciones son en volúmenes elevados entonces pueden definir el precio del grano. Después de los clientes, las piladoras siguen en influencia ya que son las que realizan el servicio y cobran de acuerdo a la demanda de los clientes. Además, cuentan con la infraestructura y los medios necesarios para acoplarse a las variaciones del mercado y obtener mayores ingresos, así como enfrentar situaciones emergentes para mitigar su efecto. A pesar de ello, el proveedor puede tener un poder de negociación siempre y cuando la cantidad de arroz paddy a pilar sea representativo para los ingresos económicos de la piladora.

La organización de los clientes no tiene una composición específica y es bastante diversa. Los clientes de las piladoras son mayoristas y minoristas, intermediarios, distribuidores e incluso usuarios finales

En resumen el poder de decisión en el precio por parte de proveedor tiene poca influencia y tienen que acoplarse al mismo a menos que la negociación represente grandes cantidades y sea de vital importancia para la piladora.

2.1.5 Análisis de la fuerza productora de arroz en Samborondón

Ya hemos mencionado la importancia de la producción arrocera en el cantón Samborondón, siendo esta es la mayor fuerza agrícola para el cantón pero así mismo nos preguntamos ¿quiénes son las manos que producen?.

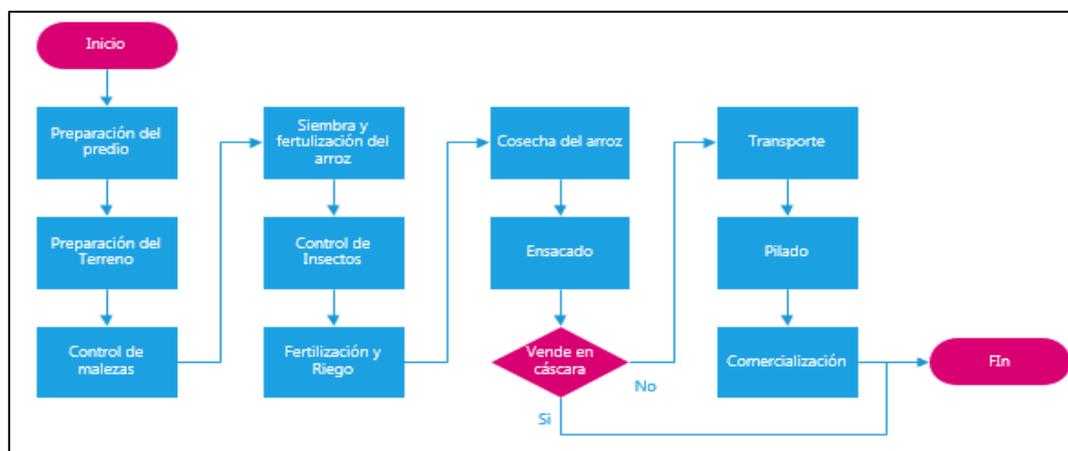
El 50.4% de la población de Samborondón son mujeres y el 49.6% son hombres, el porcentaje de personas pobres con respecto al total de la población en el 2010 es 51.9%, considerándose un hogar como pobre carece gravemente de acceso a la educación, vivienda, salud, servicios básicos, y empleo, la escolaridad de la población es de 11.6 años para las mujeres y 11.4 años para los hombres, y el analfabetismo de las mujeres es del 4.4% y en los hombres es del 7.3%.

Es importante indicar que en las comunidades donde la mayor cantidad de la población rural destina sus tierras al cultivo del arroz, es más común encontrar asociaciones de agricultores que se reúnen para solicitar del gobierno ayuda de carácter económico para conseguir préstamos con interés preferencial, o facilidades para la consecución de nutrientes.

2.1.5.1 Actividades de producción y comercialización de los productores arroceros

Ya que los productores de arroz son nuestros proveedores y la vez potenciales clientes debido a que también podrán solicitar solo el servicio de pilado para la comercialización individual, es necesario conocer su forma de trabajo desde la preparación del terreno antes de la siembra hasta la comercialización del arroz como se detalla en la Ilustración 2-4.

Ilustración 2-4. Mapa de actividades de los arroceros



Elaborado: Autores - Fuente: (IRRI, 2015)

Preparación del predio.- Este proceso incluye el cerramiento del terreno, eliminación de maleza, movimiento de tierra y nivelación del terreno. El alquiler de la maquinaria para este proceso cuesta alrededor de \$50 por cada hectárea o caso contrario se lo realiza de forma manual.

Preparación del terreno y control de la maleza.- Este proceso se realiza según la necesidad del terreno, incorporando materiales orgánicos porque es este el que provee nutrientes al arroz durante su crecimiento, y también se busca combatir factores adversos al cultivo como plagas, bacterias, etc. que puedan afectar al cultivo. La preparación del terreno se puede realizar de forma manual, con animales de carga o con la utilización de maquinaria como el *rome-plow* siendo este el implemento más utilizado. Para una correcta preparación del terreno el rastro del terreno se realiza dos veces en época de invierno y hasta cuatro veces en época de verano.

Siembra del arroz.- Se inserta la semilla en el terreno ya antes preparado; esta etapa del cultivo puede realizarse con máquina, a voleo, a mano o por avión. La obtención de la semilla para el cultivo puede ser por medio de kit de producción mediante el Plan de Semillas de Alto Rendimiento de Arroz del MAGAP subsidiado por el estado. Ante la entrega de los kit los beneficiarios firman un convenio de Co-ejecución, en donde se comprometen a utilizar todo el producto en sus predios. Las empresas que participan en esta entrega son Del Monte, Agripac, Ecuaquímica, Interoc S.A., Afecor y entre otras, y también venden la semilla a precio normal al consumidor final.

Cuidado de la plantación en Fertilización, Riego y Cuidado contra insectos.- En los kits entregados por el MAGAP también cuentan con fertilizantes y agroquímicos que deben ser proporcionados de manera eficaz para obtener una buena cosecha. El terreno siempre debe permanecer húmedo por lo cual el riego cumple un papel fundamental en cultivo, sin embargo no todos tienen sistemas de riego por lo que se basan en las condiciones climáticas.

Cosecha del arroz.- Este proceso se hace luego de 3 a 4 meses desde la siembra, y es aquí donde se obtiene el arroz *paddy*. Para realizar este proceso es necesario contar con mano de obra suficiente para cosechar rápidamente y en el momento indicado o realizarlo con una máquina. Posteriormente se coloca el arroz en un período de secado que puede tomar varias semanas para luego ensacarlo. El proceso de secado se puede realizar con mayor eficiencia en maquinaria especializada en una piladora disminuyendo el tiempo sin embargo es un costo adicional.

Comercialización de la producción en arroz *paddy*.- (Houtart, 2016) La comercialización de la cosecha es donde el agricultor pierde la mayor parte de las ganancias de la producción y donde se benefician los intermediarios o del vendedor final. Esta pérdida afecta en la acumulación de capital para utilizarlo en futuras siembras. El abastecimiento de agroindustrias, mercados internacionales, pequeños

comerciantes, mercados tradicionales o supermercados en su mayoría es realizado por intermediarios lo que genera pérdidas al pequeño productor.

El productor de arroz puede acercarse a vender la cosecha de arroz a los silos de la Unidad Nacional de Almacenamiento (UNA), donde recibirían el precio de sustentación vigente siempre y tenga el porcentaje de humedad e impurezas establecido por la Institución reguladora. En el año 2016 mediante acuerdo Nro. 089 del MAGAP se acuerda “fijar el precio mínimo de sustentación en USD 35,50 (treinta y cinco dólares con cincuenta centavos), para la saca de arroz paddy, de 200 libras (90,72 kilos) con 20% de humedad y 5% de impurezas; para la campaña agrícola 2016”.

Por otra parte hay productores que se encargan de vender directamente a pequeños comerciantes, mercados tradicionales, tiendas de abarrotes, supermercados y entre otros para obtener una mayor rentabilidad, sin embargo deben realizar el proceso de pilado para obtener un grano apto para el consumo.

El transporte de la cosecha a la piladora puede resultar dificultoso para el pequeño productor ya sea por falta de movilización o simplemente porque es un costo adicional a su producción. La movilización puede ser negociada con la administración de la piladora en caso de ser necesario e importante para esta.

Pilado del arroz.- Es el proceso donde se transforma el arroz paddy en arroz blanco de grano largo, y técnicamente debe someterse a un proceso de secado, pre limpieza, descascarado, separación, pulimento, clasificación, ensacado. Este proceso puede durar cerca de dos horas por tonelada de producción.

El servicio de pilado se constituye en un costo directo para el arroz blanco y su valor fluctúa entre \$3.20 y \$4.00 en función del grado de humedad y el porcentaje de impurezas.

El proceso de secado es un factor fundamental para la duración del proceso de producción de arroz debido a la variedad de tecnologías aplicables. El secado de arroz por tendal puede durar varias semanas, mientras que el secado de arroz mediante inyección de aire caliente puede durar menos de una hora.

El proceso de pilado tiene como producto final el arroz blanco, pero también produce varios subproductos adicionales a lo largo de la cadena de producción. De acuerdo al

manual de pilado de arroz del Instituto Internacional de Investigación del Arroz (IRRI), se puede determinar que del arroz paddy, el 20% de la masa es cascarilla, del 8% al 10% se convierte en polvillo y del 70% al 72% se convierte en arroz blanco, del cual aproximadamente hasta un 15% podría ser arroz quebrado.

Comercialización de arroz.- Después del proceso de pilado tanto la piladora como el pequeño productor puede vender su producción al sector industrial como al comercial, con la diferencia que el pequeño campesino tiende a insertarse en condiciones muy desfavorable por falta de volúmenes, niveles bajos de productividad, capital social inútil y, por lo tanto, escasos márgenes de negociación. (Houtart, 2016).

2.1.5.2 Necesidades generales de los pequeños productores de arroz

Las necesidades el sector arrocero son similares en todo el país a nivel económico, de recursos de producción, poder de negociación, entre otros

Según lo conversado con productores arroceros en el cantón Samborondón el problema principal para su desarrollo en el sector es económico a pesar de que los créditos desembolsado por el Banco Nacional de Fomento (BNF) actualmente llamado BanEcuador y la Corporación Financiera Nacional para la zona arrocera en el 2015, sumen USD 16,393,728 en la Zona 5 de Administración Pública conformada las provincias Bolívar, Guayas, Los Ríos y Santa Elena; donde provincia del Guayas obtuvo el 70% del total para sus productores (MAGAP, CGSI, 2015). Existen campesinos que por falta de respaldo crediticio no puede acceder a este tipo de préstamos por lo que deben recurrir a prestamistas informales cancelando altos porcentajes de interés. El capital obtenido es utilizado en todas la etapas del cultivo del grano como en alquiler de maquinaria, pago de jornadas de trabajo, compra de materiales de trabajo, compra de insumos, pago de movilización y entre otros.

3 INVESTIGACIÓN DE MERCADO

3.1 PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

3.1.1 Definición del Problema

La piladora “Virgen del Cisne” no ha funcionado desde que fue incautada hace 10 años, por lo que los equipos industriales se encuentran deteriorados por la falta de uso y mantenimiento, de manera que en la actualidad solamente la infraestructura civil está útil; debido a esto para el restablecimiento de operaciones se necesitará invertir en maquinaria el monto total de 424,992.73 por concepto de adquisición de maquinarias, readecuación de infraestructura, instalación de laboratorio y equipos de seguridad.

Con la finalidad de restablecer las operaciones de la piladora antes mencionada y brindar oportunidad de crecimiento a los agricultores de arroz de la zona, esta fue entregada a la Dirección Provincial Agropecuaria del Guayas para su evaluación económica, organizacional y social; para que sea entregada a un grupo de asociaciones de arroceros para su administración y gestión. Asimismo, la futura administración del negocio podría estar regido por un modelo de gestión que establezca acciones a realizar y determinar si este se debe implementar en la piladora Virgen del Cisne.

3.1.2 Objetivo General

- Analizar la viabilidad de implementar el modelo de gestión de piladora comunitaria en la Piladora Virgen del Cisne mediante el uso adecuado de los subproductos.
- Cubrir la demanda por el servicio de pilado de los agricultores ubicados en el sector de Barranca.

3.1.3 Objetivos Específicos

1. Determinar la demanda y preferencias de los arroceros en la selección de la piladora.
2. Determinar los ahorros de la piladora que se pueden obtener al aplicar el nuevo modelo de gestión.
3. Determinar la demanda y preferencias de los comercializadores de arroz y los subproductos.

3.1.4 Planteamiento del problema

¿Se debe implementar el modelo de gestión de piladora comunitaria en la Piladora Virgen del Cisne?

3.1.5 Objetivos de la investigación

3.1.5.1 Objetivos de investigación relacionado a los agricultores arroceros

- Determinar el nivel de producción de los arroceros del cantón Samborondón.
- Determinar los factores que atraen a los arroceros para decidirse por pilar en una piladora.
- Determinar el nivel de endeudamiento máximo al que se puede someter el agricultor arrocero asociado.
- Conocer el precio que los arroceros están dispuestos a pagar por el servicio de pilado.
- Conocer el nivel de aceptación del modelo de gestión de la piladora comunitaria

3.1.5.2 Objetivos de investigación relacionado a las piladoras

- Conocer la capacidad efectiva de las piladoras del cantón Samborondón.
- Determinar los niveles de rendimiento de las piladoras del cantón Samborondón en cuanto a la cantidad de arroz producido y sus subproductos.
- Determinar el mercado objetivo al cual va dirigido el arroz y sus subproductos extraídos de la piladora.

3.1.5.3 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO RELACIONADO A LOS GRANDES CLIENTES

- Conocer las preferencias de los comercializadores de arroz y de sus subproductos.
- Conocer el precio que los compradores de arroz están dispuestos a pagar por el arroz y los subproductos.
- Conocer la demanda de los posibles clientes de la piladora.

3.1.6 Preguntas a Investigar

1. ¿Qué cantidad de arroz paddy se producirá en la piladora Virgen del Cisne?
2. ¿Qué porcentaje de los agricultores prefieren dejar los subproductos como parte de pago por los servicios de pilado?
3. ¿Cuál es el nivel de endeudamiento al que se puede someter el agricultor arrocero asociado?
4. ¿Cuál es el precio que el agricultor está dispuesto a pagar por el servicio pilado?
5. ¿Cuál es el nivel de aceptación del modelo de gestión de la piladora comunitaria por parte de los arroceros asociados?
6. ¿Cuál es la capacidad efectiva de las piladoras del cantón Samborondón?
7. ¿Qué nivel de rendimiento tienen las piladoras del cantón Samborondón?

8. ¿Cuál es el porcentaje de usos potenciales del grano de arroz paddy?
9. ¿Cuál es el precio que el comercializador está dispuesto a pagar por el arroz y de sus subproductos por parte de los comercializadores?
10. ¿Cuáles son las preferencias por el arroz y los subproductos por parte de los comercializadores?
11. ¿Qué cantidad de arroz y de los subproductos se venderá directamente a través de la piladora Virgen del Cisne?

3.1.7 Hipótesis de la Investigación

1. H1: La oferta de los arroceros de Samborondón supera el 70% del tamaño de planta.
2. H1: El 75% de los agricultores arroceros prefieren dejar los subproductos del arroz como parte de pago por el servicio de pilado.
3. H1: Los arroceros asociados podrán endeudarse con el monto total necesitado.
4. H1: El precio medio del servicio de pilado es mayor que \$3.5
5. H1: El 50% de los arroceros asociados aceptan el modelo de gestión de piladora comunitaria.
6. H1: La capacidad efectiva de las piladoras de Samborondón es menor que el 70% de la capacidad instalada.
7. H1: La producción de arroz y los subproductos de las piladoras de Samborondón es menor que el 70% del peso de arroz paddy
8. H1: La proporción aprovechable del arroz paddy es mayor que el 85%.
9. H1: El precio de venta del arroz y sus subproductos son mayores que los costos
10. H1: El factor de decisión principal por una piladora es el precio del servicio.
11. H1: La demanda de los subproductos comerciales del arroz será mayor al 70% de la oferta.

3.1.8 RESUMEN DEL PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Tabla 3-1 Matriz de investigación

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS
Determinar la factibilidad de implementar el modelo de gestión de piladora comunitaria en la Piladora Virgen del Cisne haciendo uso adecuado de los subproductos.	Determinar las preferencias de los agricultores arroceros en la selección de la piladora.	Determinar el nivel de producción de los arroceros del cantón Samborondón.	H1: La oferta de los agricultores arroceros de Samborondón supera el 70% de la capacidad de planta
		Determinar los factores que atraen a los arroceros para decidirse por pilar en una piladora.	H1: El 75% de los agricultores arroceros prefieren dejar los subproductos del arroz como parte de pago por el servicio de pilado.
		Determinar el nivel de endeudamiento máximo al que se puede someter el agricultor arrocero asociado.	H1: Los agricultores arroceros asociados podrán endeudarse con el 100% del monto total necesitado.
		Conocer el precio a consentir dar de los arroceros por el servicio de pilado.	H1: El precio medio del servicio de pilado es mayor que \$3.5
		Conocer la aprobación del modelo de gestión de la piladora comunitaria por parte de los arroceros asociados.	H1: La cantidad de agricultores arroceros asociados que están dispuestos a endeudarse representan más del 50% del total.
	Determinar los ahorros que se pueden obtener dentro del proceso de pilado con respecto al actual manejo.	Conocer la capacidad efectiva de las piladoras del cantón Samborondón.	H1: La capacidad efectiva de las piladoras de Samborondón es menor que el 70% de la capacidad instalada.
		Determinar los niveles de rendimiento de las piladoras del cantón Samborondón en cuanto a la cantidad de arroz producido y sus subproductos.	H1: La producción de arroz y los subproductos de las piladoras de Samborondón es menor que el 80% del peso de arroz paddy
		Determinar los usos potenciales del arroz y sus subproductos extraídos de la piladora.	H1: La proporción aprovechable del arroz paddy es mayor que el 85%.
	Determinar la demanda y preferencias de los grandes clientes en cuanto al consumo del arroz y sus derivados.	Conocer el precio a consentir dar por parte de los compradores de arroz y de los subproductos.	H1: El precio de venta del arroz y sus subproductos son mayores que los costos
		Conocer los márgenes posibles que tendría la piladora.	H1: Los costos de la piladora serán menores que los ingresos de la piladora.
		Conocer las preferencias de los comercializadores de arroz y de sus subproductos.	H1: La demanda de todos los productos comerciales del arroz será mayor al 70% de la oferta.
		Conocer la demanda de los posibles clientes de la piladora.	

Elaborado: Autores

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

3.2.1 Entrevistas

Para el conocimiento del giro del negocio de una piladora se entrevistó a los señores Julio Cesar Jiménez y el Ing. William Cedeño, dueños y administradores de piladoras en la provincia del Guayas, respectivamente, de lo cual pudimos determinar los costos de operación de una piladora, como los salarios del personal, gastos de mantenimiento, gastos de combustible, aceites lubricantes, costo mensual por los servicios básicos, permisos necesarios para el funcionamiento, y los financiamientos o compra anticipada a los productores.

Con la finalidad de conocer la cantidad real obtenida de subproductos del arroz se entrevistó al Ing. Bolívar Cevallos, técnico del MAGAP y a los dueños de las piladora antes mencionados, quienes nos dieron a conocer los usos regulares que se le da a estos. El arrocillo y polvillo son devueltos a los productores de arroz para su uso en alimentación de animales o venta a clientes, sin embargo, es una tendencia según los encuestados que los subproductos sean comprados por las piladora para la venta al por mayor y este se convierte en un beneficio económico. La cascarilla no es devuelta debido a que los arroceros no hacen uso de esta para comercializarla; sin embargo, en las piladoras queman de la cascarilla para reducir maleza, o podría ser vendida para fines de elaboración de comida para animales en \$50 el camión de 20 toneladas o vendida a empresas requirentes de este producto, como por ejemplo compañías constructoras. El polvillo es utilizado para la alimentación de aves de corral, y una de las características de este según los encuestados es que este subproducto rápidamente se puede descomponer en caso de que no se lo trate, por lo que se puede vender para este fin a \$15 dólares el saco de polvillo de 50 kg. El arrocillo tiene dos variedades que son arrocillo largo y arrocillo pequeño, y sirve para la alimentación de cerdos y caninos, sin embargo este puede ser utilizado para el consumo humano. Este subproducto es reconocido por su bajo precio en el mercado de acuerdo al uso que se le puede dar y requerido por empresas o personas naturales; y se lo puede vender a \$22 el saco de arrocillo de 50 kg.

La venta de los subproductos no requiere presencia de una marca según los encuestados porque encarecería el producto y se lo puede vender a minoristas, productores industriales y granjeros del sector donde esté ubicado el negocio sin necesidad de marca.

Con respecto a la operación de la piladora nos indicaron que conocen de problemas generales en las piladoras como falta de control energético en el proceso de secado artificial a pesar de que se ha ido reemplazando el secado en tendal por un sistema de secado artificial. Los entrevistados mencionan que hay piladoras que debido a la falta de instrumentos de medición de laboratorios para determinar el grado de humedad e impurezas, puede hacer disminuir las probabilidades de una buena negociación que favorezca a los productores y a los piladores.

Según sus conocimientos en las piladoras sin mucha inversión en maquinaria y tecnificación no tienen una clasificadora de grano al final del proceso, lo cual puede generar una falta de control y disminución de la calidad del producto final; otras piladoras con mayor inversión en este rubro disponen de clasificadoras mecánicas de dos etapas y otras que clasifican el grano en tres etapas, siendo esta la de mayor tecnificación en el país. Según los estudiados en la materia indican que otros países ya existen clasificadores ópticas, electrónicas, automáticas, regulables, que permiten tener un control de calidad adecuado para el cumpliendo con los estándares internacionales.

Se entrevistó al Sr. Félix Vargas, productor y representante de asociaciones arroceras para determinar las preferencias de los productores y conocer las necesidades de los agricultores del sector. El entrevistado nos indicó que los productores escogen a las piladoras en donde pilar su arroz paddy, también llamado arroz paddy prefiriendo los descuentos que puedan obtener por la cantidad ofertada, o la ayuda económica que puedan recibir como compra anticipada para la siembra o cosecha de su cultivo. También nos indicó que para los arroceros es muy importante la etapa de clasificación, porque así le permite mejorar su rendimiento. Es muy frecuente que los pequeños productores vendan su cosecha a intermediarios a bajos precios por la falta de clientes del producto final y además por la falta de dinero para todo el proceso de pilado.

El beneficio de los intermediarios es que compran a menor precio el arroz paddy en las parcelas de los pequeños productores, almacenan las sacas de arroz y cuando pueda obtener beneficios económicos ya sea por cantidad a pilar o alza del precio en el mercado, deciden pilar y comercializar el arroz.

El envejecimiento de arroz es un proceso adicional en el proceso del arroz por lo que entrevistamos al Ing. Francisco Parra, dueño y administrador de una planta exclusivamente para envejecer arroz y nos indicó que su producción es vendida a la sierra ecuatoriana a distribuidores ya establecidos o negociaciones directas a clientes en

esta zona, y por lo que para realizar grandes negociaciones para requiere de un suministro continuo de arroz y en varias ocasiones se ha visto afectado por la escases de este recurso. Adicionalmente nos expresó que una vez implementada la piladora, estaría dispuesto a comprar todo el producto requirente para su producción, mediante convenio o contrato de compraventa con los precios medios establecidos donde los dos agentes de la negociación seran beneficiados; sin embargo, es importante recalcar que su mayor problema al momento de la negociación de compra de materia prima es la disponibilidad de dinero para el manejo diario de la planta, por lo que debe recurrir a préstamos para el capital de trabajo.

3.2.1.1 CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS

En el Ecuador se le da un amplio uso a los subproductos del arroz, lo mismos que se aprovechan casi en su totalidad. Asimismo, existe un mercado amplio para los subproductos del arroz, y estos pueden venderse fácilmente al comerciante de arroz o a los granjeros como materia prima sin que se necesite de una marca reconocida.

Las piladoras necesitan de un mayor grado de tecnificación para mejorar la eficiencia de su producción y la calidad del producto final.

Uno de los mayores problemas tanto para pequeños productores como para los dueños de piladoras o envejecedoras es la falta de liquidez en el sector, y no por la falta de financiamiento por parte del sector público, sino por la demora en la tramitación y aprobación de créditos.

3.2.2 Encuestas

Para sustentar las hipótesis planteadas se realizaron encuestas a agricultores de la zona de Samborondón. y entrevistas a los diferentes segmentos del mercado del arroz.

Con una base de 80 asociados de Samborondón, entre el sector de Dos Cerritos hasta Tarifa, que podrían presentar interés en formar parte de la participación de la reactivación de la piladora en estudio, se convocó a una reunión en el centro de acopio en la ciudad de Tarifa, por medio de los dirigentes de una Asociación de productores arroceros, en donde se pudo realizar la entrevista preliminar y posteriormente las encuestas.

Para obtener un margen de error del 5% y un 95% de confianza, asumiendo simetría de la muestra, se obtiene un tamaño de muestra de 66 agricultores.

El modelo de encuesta se adjunta al documento como Anexo 1.

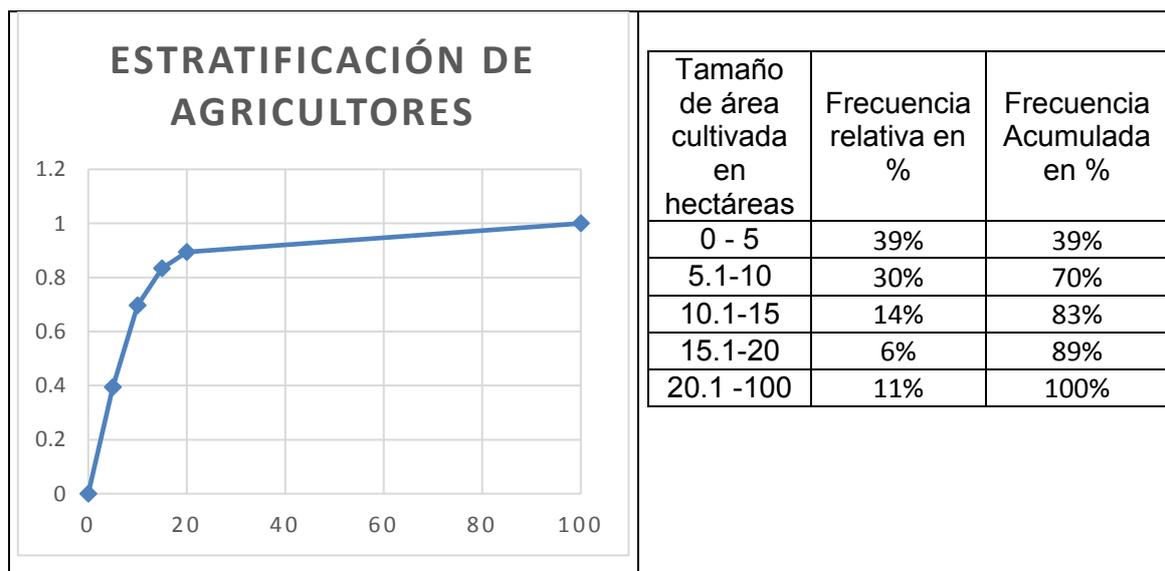
3.2.2.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados se han ordenado de acuerdo a su frecuencia acumulada para poder determinar un modelo de decisión de los arroceros asociados usando métodos estadísticos.

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA ENCUESTADA

De los datos obtenidos sobre el tamaño de producción de los arroceros encuestados, se puede concluir que al menos el 89% son considerados como de pequeña escala, pues cultivan menos de 20 hectáreas de terreno como se puede observar en la Tabla 3-2.

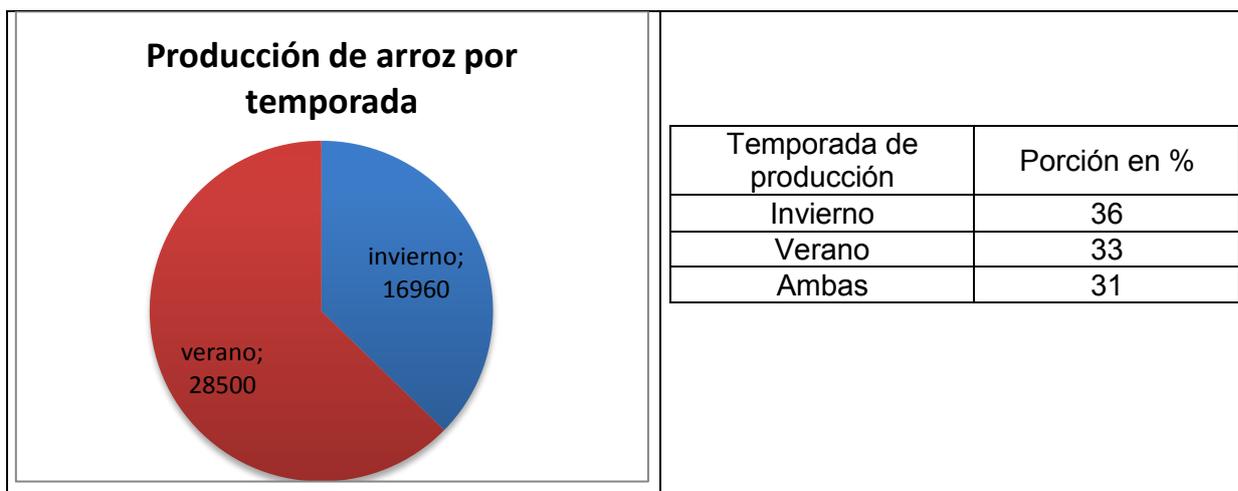
Tabla 3-2 Estratificación de los agricultores



Elaborado: Autores

El promedio de la producción de arroz paddy por hectárea es de 29 sacos por hectárea. El 36% de los arroceros producen en dos temporadas, el 33% de los arroceros produce solamente en verano y el 31% restante produce solo en invierno como se observa en la Tabla 3-3. La producción durante los meses considerados de verano es de 28500 sacos y en invierno de 16960 para los productores de la muestra encuestada.

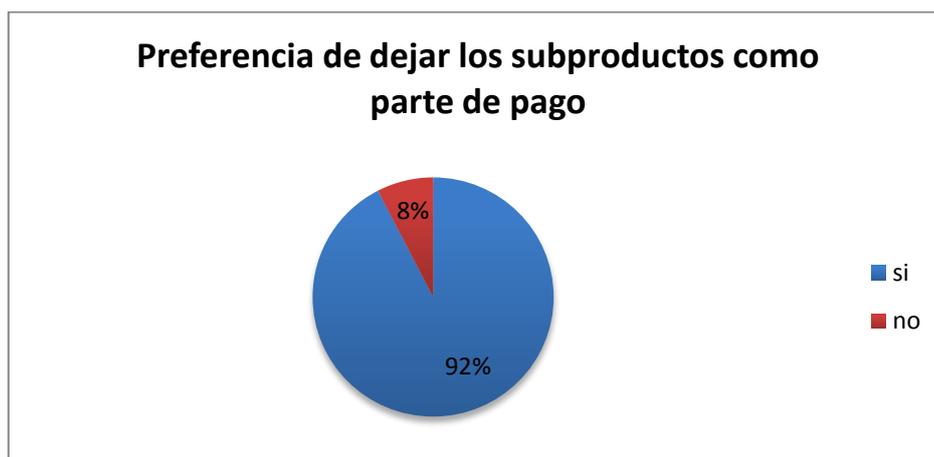
Tabla 3-3 Cantidad de producción



Elaborado: Autores

De los agricultores encuestados, se ha consultado la cantidad de aquellos que prefieren dejar como parte de pago los subproductos del arroz. De los datos obtenidos se ha encontrado que el 92% de los arroceros prefieren dejar los subproductos de su arroz como parte de pago por el servicio de pilado, como se observa en la Ilustración 3-1. Se ha encuestado también la cantidad de agricultores que sí desean participar del proyecto y se ha obtenido la total participación debido a que se consultó directamente al grupo objetivo que desea participar de este proceso.

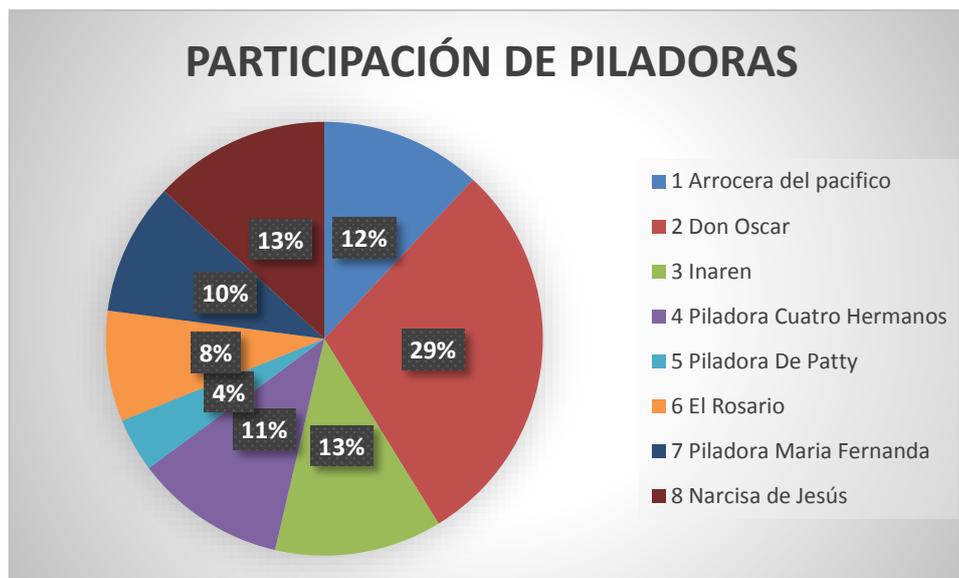
Ilustración 3-1. Participación de asociados y preferencias de los productores



Elaborado: Autores

La producción de los 80 agricultores asociados llegaría a 55103 sacos de 200 libras de arroz paddy al año, equivalentes a una demanda por el servicio de pilado de 231 quintales de arroz blanco diarios, lo que corresponde a 29 quintales por hora. De los agricultores encuestados se ha identificado cuál es la piladora que eligen para llevar su arroz. De los datos encontrados se ha identificado los siguientes parámetros.

Ilustración 3-2. Participación de las piladoras de Samborondón



Elaborado: Autores

De acuerdo a la Ilustración 3-2 los arroceros pertenecientes a la asociación han preferido la piladora Don Oscar, con una aceptación del 29%. Las piladoras Inaren y Narcisa de Jesús tienen 13%, al igual que Inaren.

Se preguntó sobre el factor principal de su decisión y todos los arroceros contestaron que era el precio. Y, a pesar de que el 83% de los clientes prefiere pagar \$3.25 o menos por el servicio de pilado, para aceptar al precio como principal factor de decisión se ha estudiado la independencia entre el precio de disponibilidad y la piladora seleccionada.

Se concluye de la Tabla 3-5 que en la prueba del Chi-Cuadrado, que existe dependencia entre el número de arroceros que se deciden por cierta piladora y el precio por el servicio de pilado.

Tabla 3-4 Precios y participación de mercado

Nombre de piladora	Precio del pilado USD				Total
	3.00	3.20	3.25	3.50	
1 Arroceras Del Pacífico	0	11	0	0	11
2 Don Oscar	5	13	0	0	18
3 Inaren	6	0	0	0	6
4 Piladora 4 Hermanos	0	0	8	0	8
5 Piladora De Patty	0	0	4	0	4
6 Piladora El Rosario	0	0	8	0	8
7 Piladora Ma. Fernanda	0	0	0	7	7
8 Narcisa de Jesús	0	0	0	4	4
Total	11	24	20	11	66
Porción del mercado %	17%	36%	30%	17%	100%

Elaborado: Autores

Tabla 3-5 Prueba Chi entre precios del pilado y demanda de las piladoras

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Conclusión Pruebas de chi-cuadrado
Chi-cuadrado de Pearson	168.868	21	.000	Valor p < 0.05, rechazar la independencia de variables
Razón de verosimilitudes	163.753	21	.000	
N de casos válidos	66			

Elaborado: Autores

También se realizó la prueba de independencia sobre el nivel de producción de sacos anuales y la selección de la piladora. Al realizar la prueba de Phi, que se detalla en la Tabla 3-7 se determina que la cantidad de arroceros que se deciden por una piladora es independiente de la producción del arrocero. Es decir que la capacidad de producción no fue un determinante por el arrocero para la selección de la piladora.

Tabla 3-6 Distribución de producción de sacos por piladora

Piladora seleccionada	Distribución de Producción de sacos
1 Arroceras Del Pacífico	5410
2 Don Oscar	13340
3 Inaren	5630
4 Piladora 4 Hermanos	5090
5 Piladora De Patty	1820
6 Piladora El Rosario	3750
7 Piladora Ma. Fernanda	4470
8 Narcisa de Jesús	5950
Total (66 encuestados)	45460

Elaborado: Autores

Tabla 3-7 Prueba Phi entre producción del arrocero y elección de la piladora

Datos de la Prueba	Valor	Sig. aproximada	Conclusión Prueba Phi de independencia
Nominal por nominal	2.285	0.363	Valor $p > 0.05$, No rechazar la independencia de variables
V de Cramer	0.864	0.363	
N de casos válidos	66		

Elaborado: Autores

Se utilizó la prueba de independencia sobre la piladora seleccionada y la ubicación del sitio donde se realizó la encuesta, dividiéndola por grupos de encuesta como se muestra en la Tabla 3-8. Al realizar la prueba de independencia el Valor $p < 0.05$ producto de la Tabla 3-6 se determina que una de las variables de decisión de la piladora es la distancia a la que se encuentran de ella.

Tabla 3-8 Tabla de relación ubicación de piladora y selección actual

Piladora	1	2	Total
1 Arrocera Del Pacifico	0	11	11
2 Don Oscar	18	0	18
3 Inaren	0	6	6
4 Piladora 4 Hermanos	0	8	8
5 Piladora De Patty	0	4	4
6 Piladora El Rosario	0	8	8
7 Piladora Ma. Fernanda	0	7	7
8 Narcisa de Jesús	2	2	4
Total	20	46	66

Elaborado: Autores

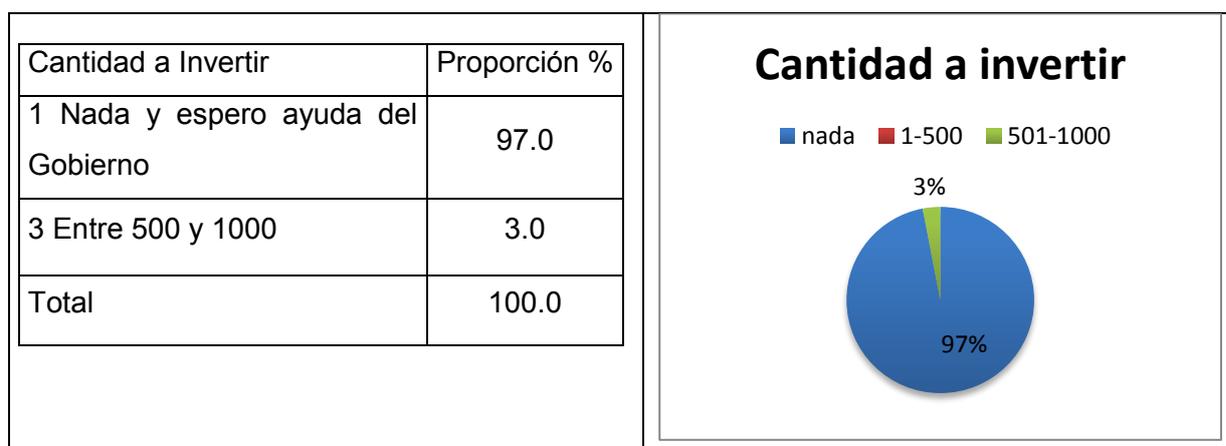
Tabla 3-9 Contingencia entre la piladora seleccionada y la zona del arrocero

		Valor	Sig. aproximada	Conclusión Medidas simétricas
Nominal por nominal	Coefficiente de contingencia	0.694	0.000	Valor $p < 0.05$, rechazar la independencia de variables
N de casos válidos		66		

Elaborado: Autores

Para poder resolver si los agricultores podrán endeudarse con el 100% del monto total, se hizo la pregunta a los agricultores sobre cuál es el presupuesto que podrían afrontar, datos que se resumen en la Tabla 3-10. Y los resultados estadísticos al analizar esta variable detectaron que solo dos arroceros estaban dispuestos a invertir. Es decir que los arroceros no desean endeudarse para conseguir la piladora.

Tabla 3-10 Decisión de invertir de productores



Elaborado: Autores

DESCRIPCIÓN DE LAS PILADORAS DEL SECTOR

Se ha realizado una investigación cuantitativa acerca de las características de las piladoras de acuerdo a los registros en el departamento técnico del MAGAP de Guayas y se han obtenido los siguientes empezando por la Tabla 3-11:

Tabla 3-11 Capacidad de secado las piladoras del sector

Nombre	Capacidad de secado silos qq (2 semanas de secado)	Capacidad de secado secadora qq/h	Capacidad de secado tendal qq (3 semanas de secado)
Arrocera Del Pacifico	25000	42	0
Don Oscar	0	40	0
El Rosario	6	38	0
Inaren	0	29	0
Narcisa de Jesús	0	5	50
Piladora Cuatro Hermanos	0	10	20
Piladora De Patty	0	15	100
Maria Fernanda	0	29	0

Fuente: SINAGAP

Del primer cuadro, se puede observar que la mayoría de las piladoras seca principalmente su arroz en secadoras. La secadora el Rosario es la que tiene el menor parque de secado, mientras que la piladora Arrocera del Pacifico es la de mayor capacidad y tecnificación.

Tabla 3-12 Capacidad de las piladoras del sector

Nombre	Capacidad nominal qq/h	Índice de pilada	Capacidad efectiva qq/h
Arrocera Del Pacífico	100	53%	100
Don Oscar	40	60%	40
El Rosario	20	60%	20
Inaren	60	60%	29
Narcisa de Jesús	25	55%	6
Piladora Cuatro Hermanos	40	55%	11
Piladora De Patty	45	60%	16
Maria Fernanda	40	60%	29

Fuente: SINAGAP

En la Tabla 3-12 se puede determinar que la piladora Arrocera del Pacífico es la que tiene una mayor capacidad efectiva. Al mismo tiempo se puede determinar que la Narcisa de Jesús es la que tiene menor capacidad de pilado efectiva.

Tabla 3-13 Capacidad de almacenamiento de las piladoras del sector

Nombre	Almacenamiento silos qq	Almacenamiento bodegas qq
Arrocera Del Pacífico	25000	30000
Don Oscar	0	3000
El Rosario	0	25000
Inaren	0	10000
Narcisa de Jesús	0	10000
Piladora Cuatro Hermanos	0	10000
Piladora De Patty	0	20000
Maria Fernanda	0	0

Fuente: SINAGAP

En cuanto al almacenamiento, se puede observar que Arrocera del Pacífico tiene la mayor capacidad de almacenado, muy por encima de sus rivales. Esta capacidad de almacenamiento le da una ventaja competitiva a esta piladora porque permite a los arroceros sacar su producto a la venta en mejores condiciones de precio.

3.2.3 Pruebas de hipótesis de la investigación

3.2.3.1 La oferta de los arroceros de Samborondón supera el 70% del tamaño de planta.

De acuerdo al análisis del mercado se determinó que la piladora de mayor tamaño que se encuentra en la zona tiene una capacidad de 40 qq/hora. Los agricultores arroceros asociados tienen una oferta de 29 qq/hora. Con esta consideración se analizará la siguiente prueba de hipótesis:

Ho: La oferta de los arroceros de Samborondón NO supera el 70% del tamaño de planta.

H1: La oferta de los arroceros de Samborondón supera el 70% del tamaño de planta.

Para realizar la prueba de hipótesis se calcula el valor de la proporción obtenido de la muestra tomada.

$$p = \frac{29}{40} = 0.725$$

Sin embargo para probar la hipótesis se debe emplear el estadístico de prueba Z definido por:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1 - p_0)}{n}}}$$

Usando los datos de la sección anterior:

$$Z = \frac{0.725 - 0.7}{\sqrt{\frac{0.7 * (1 - 0.7)}{66}}}$$
$$Z = 0.44$$

A pesar de que la oferta de arroz supera el 70% del contenido, con el estadístico de prueba encontrado el valor p es de 0.32, no se puede descartar la hipótesis nula.

3.2.3.2 El 75% de los agricultores arroceros prefieren dejar los subproductos del arroz como parte de pago por el servicio de pilado.

Para analizar esta hipótesis es necesario tomar en consideración las respuestas de la pregunta 16 de la muestra tomada en la encuesta. (Ver anexo). En esta pregunta se consulta sobre la preferencia del agricultor por dar como parte de pago los subproductos del arroz. Para realizar este análisis primero se calcula el valor de la proporción obtenido de la muestra tomada. Y se analizará la siguiente prueba de hipótesis.

Ho: El 75% de los agricultores arroceros NO prefieren dejar los subproductos del arroz como parte de pago por el servicio de pilado.

H1: El 75% de los agricultores arroceros prefieren dejar los subproductos del arroz como parte de pago por el servicio de pilado.

$$p = \frac{61}{66} = 0.92$$

Sin embargo para probar la hipótesis se debe emplear el estadístico de prueba Z definido por:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1 - p_0)}{n}}}$$

Usando los datos de la sección anterior:

$$Z = \frac{0.92 - 0.75}{\sqrt{\frac{0.75 * (1 - 0.75)}{66}}}$$
$$Z = 3.27$$

Con el estadístico de prueba encontrado el valor p es de 0.0005, por lo cual se rechaza la hipótesis nula concluyendo que el 75% de los agricultores SI prefiere dejar los subproductos del arroz como parte de pago por el servicio de pilado.

3.2.3.3 Los arroceros asociados podrán endeudarse con el monto total necesitado.

En la pregunta 28 de la encuesta efectuada se le hizo la consulta a los agricultores asociados sobre el monto que estarían en capacidad de endeudarse para poder restablecer las condiciones operativas de la piladora.

Para poder revisar esta hipótesis se analizan los datos estadísticos de la muestra tomada llegando a cabo que solo 2 agricultores, de los 66 encuestados, están dispuestos a invertir en el mejoramiento del bien, siendo este un monto menor a 1000 dólares, cuando el monto necesitado es de \$424,992.73 equivalentes a \$5312.5 por agricultor.

Ante esto, se realiza la prueba de hipótesis siguiente:

Ho: El monto total que pueden endeudarse los agricultores asociados es menor a \$5312.50

H1: El monto total que pueden endeudarse los agricultores asociados es mayor a \$5312.50

Se toma en consideración el estadístico de prueba t para determinar si la mayoría simple de agricultores está dispuesta a endeudarse:

$$t = \frac{\bar{x} - t_0}{s/\sqrt{n}}$$

Usando los datos de la sección anterior en la expresión del estadístico t se obtiene:

$$t = \frac{2 * 1000/66 - 5312.5}{173/\sqrt{66}}$$
$$t = -248$$

El valor p de la prueba de hipótesis es de 1, por lo cual se determina que con un 95% los arroceros asociados NO podrán invertir el monto total necesitado. De tal manera que será necesario financiamiento externo.

3.2.3.4 El precio dispuesto a pagar por los agricultores por el servicio de pilado es mayor que \$3.5

En la pregunta 13 de la encuesta efectuada se consultó a los agricultores sobre el monto que estarían en capacidad de pagar por el servicio completo de pilado.

Para poder concluir sobre esta hipótesis se analizan los datos estadísticos de la muestra tomada. Se determinó que el promedio del precio indicado fue de \$3.2318 y una desviación estándar de 0.1447. Ante esto, se realiza la prueba de hipótesis siguiente:

Ho: El precio que los agricultores están dispuestos a pagar por el servicio de pilado es menor que \$3.5

H1: El precio que los agricultores están dispuestos a pagar por el servicio de pilado es mayor que \$3.5

Se toma en consideración el estadístico de prueba t para determinar si la mayoría simple de agricultores está dispuesta a endeudarse:

$$t = \frac{\bar{x} - t_0}{s/\sqrt{n}}$$

Usando los datos de la sección anterior:

$$t = \frac{3.2318 - 3.5}{0.1447/\sqrt{66}}$$
$$t = -14.78$$

El valor p de la prueba de hipótesis es de 1, por lo cual el precio a pagar por el servicio de pilado es menor que \$3.5.

Para determinar si es posible utilizar el precio de 3.2 se realizará una prueba similar.

Ho: El precio a pagar por el servicio de pilado es menor que \$3.2

H1: El precio a pagar por el servicio de pilado es mayor que \$3.2

Se toma en consideración el estadístico de prueba t para determinar si la mayoría simple de agricultores está dispuesta a endeudarse:

$$t = \frac{\bar{x} - t_0}{s/\sqrt{n}}$$

Usando los datos de la sección anterior:

$$t = \frac{3.2318 - 3.2}{0.1447/\sqrt{66}}$$
$$t = 1.75$$

El valor p de la prueba de hipótesis es de 0.04, Por lo cual se asegura con un 95% de confianza que el precio a pagar por el servicio de pilado es mayor que \$3.2.

3.2.3.5 El 50% de los arroceros asociados aceptan el modelo de gestión de piladora comunitaria.

En la pregunta 27 de la encuesta efectuada se consultó a los agricultores sobre su decisión de participar en la implementación de una piladora en sociedad con todos los afiliados.

Para poder concluir sobre esta hipótesis se analizan los datos estadísticos de la muestra tomada. Se determinó que el 100% de los encuestados desean participar en la implementación del nuevo modelo de gestión de piladora comunitaria. Ante esto, se realiza la prueba de hipótesis siguiente:

Ho: El 50% de los arroceros asociados NO aceptan el modelo de gestión de piladora comunitaria.

H1: El 50% de los arroceros asociados aceptan el modelo de gestión de piladora comunitaria.

Se toma en consideración el estadístico de prueba z para determinar si la mayoría simple de agricultores está dispuesta a endeudarse:

$$z = \frac{\frac{x}{n} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1 - p_0)}{n}}}$$

Usando los datos de la sección anterior:

$$z = \frac{100\% - 50\%}{\sqrt{\frac{0.5(1 - 0.5)}{66}}}$$
$$z = 8.12$$

El valor p de la prueba de hipótesis es de 0, por lo cual se determina que el 50% de los arroceros asociados aceptan el modelo de gestión de piladora comunitaria suficiente para que se tome la decisión por mayoría simple de aceptar realizar dicho proyecto.

3.2.3.6 La capacidad efectiva de las piladoras de Samborondón es menor que el 70% de la capacidad instalada.

Al analizar los datos de la

Tabla 3-12 se obtuvo que el promedio del índice de pilada de las piladoras de Samborondón es del 63%, con una desviación estándar de 34%, de una muestra de 8 piladoras. Con estos datos se analiza la siguiente prueba de hipótesis.

Ho: La capacidad efectiva de las piladoras de Samborondón es mayor que el 70% de la capacidad instalada.

H1: La capacidad efectiva de las piladoras de Samborondón es menor que el 70% de la capacidad instalada.

Se toma en consideración el estadístico de prueba t para determinar si la mayoría simple de agricultores está dispuesta a endeudarse:

$$t = \frac{\bar{x} - x_0}{s/\sqrt{n}}$$

Usando los datos de la sección anterior:

$$t = \frac{0.63 - 0.7}{0.34/\sqrt{8}}$$
$$t = -0.55$$

El valor p de la prueba de hipótesis es de 0.3, ante lo cual no se puede rechazar la hipótesis nula que indica que la capacidad efectiva de las piladoras de Samborondón es mayor que el 70% de la capacidad instalada, a pesar de que en promedio la capacidad efectiva es del 63%.

3.2.3.7 La producción de arroz y los subproductos de las piladoras de Samborondón es menor que el 70% del peso de arroz paddy

Al analizar los datos de la

Tabla 3-12 se obtuvo que el promedio del índice de pilada de las piladoras de Samborondón es del 58%, con una desviación estándar de 3%, de una muestra de 8 piladoras. Con estos datos se analiza la siguiente prueba de hipótesis.

Ho: La capacidad efectiva de las piladoras de Samborondón es mayor que el 70% de la capacidad instalada.

H1: La capacidad efectiva de las piladoras de Samborondón es menor que el 70% de la capacidad instalada.

Se toma en consideración el estadístico de prueba t para determinar si la mayoría simple de agricultores está dispuesta a endeudarse:

$$t = \frac{\bar{x} - x_0}{s/\sqrt{n}}$$

Usando los datos de la sección anterior:

$$t = \frac{0.58 - 0.7}{0.03/\sqrt{8}}$$

$$t = -11.44$$

El valor p de la prueba de hipótesis es de 0, ante lo cual se asegura con un 95% de confianza que la capacidad efectiva de las piladoras de Samborondón es menor que el 70% de la capacidad instalada.

3.2.3.8 La proporción aprovechable de arroz paddy es mayor que el 85%.

Se ha tomado en consideración los datos de la Tabla 3-12 que indica el índice de pilado, el cual es la proporción de arroz blanco contra la masa total. Se toma como promedio de los subproductos Polvillo, con un volumen equivalente al 9% y el grano partido que tiene como promedio un 8.5%. La proporción de la cáscara del arroz es del 20%. Con estos datos se puede establecer el promedio de la capacidad aprovechable en un 95.5% con una desviación estándar del 11% para solamente 8 piladoras analizadas. Con estos datos se analiza la siguiente prueba de hipótesis.

Ho: La proporción aprovechable del arroz paddy es menor que el 85%.

H1: La proporción aprovechable del arroz paddy es mayor que el 85%.

Se toma en consideración el estadístico de prueba t para determinar si la mayoría simple de agricultores está dispuesta a endeudarse:

$$t = \frac{\bar{x} - x_0}{s/\sqrt{n}}$$

Usando los datos de la sección anterior:

$$t = \frac{0.955 - 0.85}{0.11/\sqrt{8}}$$

$$t = 0.4489$$

El valor p de la prueba de hipótesis es de 0.66, ante lo cual no se puede descartar que el arroz paddy sea mayor que el 85%.

3.2.3.9 El precio al que el comprador está dispuesto a pagar por el arroz y sus subproductos son mayores que los costos

En la pregunta 13 de la encuesta efectuada se consultó a los agricultores sobre el monto que estarían en capacidad de pagar por el servicio completo de pilado.

Para poder concluir sobre esta hipótesis se analizan los datos estadísticos de la muestra tomada. Se determinó que el promedio del precio indicado fue de \$3.2318 y una desviación estándar de \$0.1447. El costo promedio de la piladora analizada es de \$3.04 por quintal. Ante esto, se realiza la prueba de hipótesis siguiente:

Ho: El precio propuesto del pilado de arroz es menor que el costo de \$3.04

H1: El precio propuesto del pilado de arroz es mayor que el costo de \$3.04

Se toma en consideración el estadístico de prueba t para determinar si la mayoría simple de agricultores está dispuesta a endeudarse:

$$t = \frac{\bar{x} - t_0}{s/\sqrt{n}}$$

Usando los datos de la sección anterior:

$$t = \frac{3.2318 - 3.04}{0.1447/\sqrt{66}}$$
$$t = 10.56$$

El valor p de la prueba de hipótesis es de 0 y se rechaza la hipótesis nula, por lo cual el precio a pagar por el servicio de pilado es mayor que el costo.

3.2.3.10 El factor de decisión principal por una piladora es el costo.

En la pregunta 8 de la encuesta efectuada se consultó a los agricultores sobre su cual es el factor principal para decidirse por una piladora. Ante el cual el 100% de los encuestados indicó que el precio del servicio de pilado es el factor más importante. Con estos resultados se procede a realizar la prueba de hipótesis siguiente.

Ho: El 50% de los arroceros asociados NO creen que el precio es el factor más importante de decisión de una piladora.

H1: El 50% de los arroceros asociados cree que el precio es el factor más importante de decisión de una piladora.

Se toma en consideración el estadístico de prueba z para determinar si la mayoría simple de agricultores está dispuesta a endeudarse:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1 - p_0)}{n}}}$$

Usando los datos de la sección anterior:

$$Z = \frac{100\% - 50\%}{\sqrt{\frac{0.5(1 - 0.5)}{66}}}$$
$$z = 8.12$$

El valor p de la prueba de hipótesis es de 0, por lo cual se determina que el factor de decisión más importante para elegir una piladora es el precio.

3.2.3.11 La demanda de los subproductos comerciales del arroz será mayor al 70% de la demanda.

De acuerdo con la entrevista desarrollada con el Ing. Parra se determina que la demanda de los subproductos estaría cubierta en su totalidad, alcanzando una demanda máxima de 6200 sacos de polvillo y 8600 sacos de arrocillo al año, obteniéndose un total de 14800 sacos. De acuerdo con las encuestas, es posible observar una cantidad de subproductos equivalentes a 9750 sacos con una desviación estándar de 5216 sacos.

Ho: La demanda de subproductos será menor al 70% de la oferta de subproductos.

H1: La demanda de subproductos será mayor al 70% de la oferta de subproductos.

Se toma en consideración el estadístico de prueba t para determinar si la mayoría simple de agricultores está dispuesta a endeudarse:

$$t = \frac{\bar{x} - t_0}{s/\sqrt{n}}$$

Usando los datos de la sección anterior:

$$t = \frac{14800 - 9760}{5216/\sqrt{8}}$$
$$t = 2.71$$

El valor p de la prueba de hipótesis es de 0.02, por lo cual se determina que el factor de decisión más importante para elegir una piladora es el precio.

4 ANÁLISIS FODA

Se realiza el análisis FODA analizando características internas y factores externos que puedan beneficiar o afectar el desarrollo del proyecto en estudio.

FORTALEZAS	
Ubicación estratégica	En el sector donde se ubicará la piladora (Barranca) existen aproximadamente 3000 Has. destinadas para la siembra de arroz.
Ayuda por parte del MAGAP	El MAGAP cuenta con personal capacitado y puede otorgar servicios requeridos la comunidad de manera directa a través de su piladora.
Aseguramiento de la producción de los asociados	La producción de los integrantes de las asociaciones vinculadas al proyecto será entregada para el funcionamiento de la piladora y se contará con aproximadamente 55103 sacos de arroz paddy.
Terreno y maquinaria instalada sin costo	El MAGAP cuenta con el predio de la piladora para el beneficio de la comunidad arrocera del sector Samborondón.

OPORTUNIDADES	
Aumento de la producción de arroz	Como lo hemos mencionado en el capítulo Nro. 2 la producción de arroz en la provincia del Guayas crece anualmente y podría mejorar por el apoyo y capacitación otorgada por la piladora.
Consumo de arroz en la dieta ecuatoriana	El arroz es uno de los alimentos de mayor consumo en el Ecuador. (Diario El Universo, 2012)
Apoyo de la comunidad internacional	Dada la naturaleza social del proyecto, este podría captar el interés y apoyo de la comunidad internacional, como por ejemplo, la Unidad Técnica 2KR (Second Kennedy Round) analiza necesidades de proyectos agro productivos y gestionar donaciones del Gobierno de Japón en beneficio de las organizaciones campesinas.

DEBILIDADES	
Maquinaria deteriorada	Por la falta de uso y mantenimiento la maquinaria actual presenta deterioro como se puede observar en el anexo 2 y debe ser reconstruida o reemplazada.
Conflictos entre participantes de los acuerdos	El trabajo en grupo puede generar diferencias que pueden causar separaciones y desmotivación entre los integrantes, por lo que problemas entre asociados o grupos gremiales puede atrasos en el cumplimiento de metas establecidas.

AMENAZAS	
Inversión privada	La amenaza de nuevos competidores es alta porque la única restricción o barrera de entrada es el capital a invertir. Así como la inversión en tecnología o el aumento de capacidad por parte de los competidores existentes.
Disminución de incentivos e inversiones por parte del Estado	Puede generarse por la disminución del presupuesto nacional y factores externos que perjudiquen la economía ecuatoriana.
Cancelación del proyecto por fines políticos.	Siendo este un proyecto de ayuda comunitaria impulsado por la Administración Pública puede ser distorsionado por fines políticos.

5 PLAN DE MARKETING

5.1 OBJETIVO DEL MARKETING

Reconocimiento de la marca en el cantón de Samborondón y alcanzar un volumen de venta mínimo 55,103 quintales de arroz pilado en el primera año de operación.

5.2 SEGMENTACIÓN SELECCIONADA

Productores arroceros que busquen comprar y vender a precios fijados por el SINAGAP, los mismos que son obtenidos mediante análisis de mercado semanal y publicados en la página de la Institución, cumpliendo con el requerimiento de máximo 20% de humedad en el arroz.

5.3 POSICIONAMIENTO

La piladora en estudio operaba años atrás en el recinto Barranca y conocida por los productores arroceros del sector. Sin embargo por la falta de operaciones y cierre, ellos han tenido que buscar otras piladora para cumplir con sus operaciones.

5.4 ESTRATEGIA Y PROGRAMA DE MARKETING

5.4.1 Estrategia de precios

Las piladoras del cantón Samborondón tienen políticas de precio que varían desde los \$3.2 hasta los \$3.5 por quintal recibido. Los precios varían de acuerdo a la cantidad de arroz teniendo como precio mínimo de cobro \$3 por quintal pilado.

La piladora Virgen del Cisne cobrará el precio mínimo por pilado de quintal equivalente a \$3.2 con el objetivo de atraer a una gran porción del mercado, el cual es muy sensible al precio según los resultados de las encuestas. Se utiliza un precio bajo debido a que el objetivo de este proyecto busca favorecer a los agricultores de la zona. Esta estructura de precios bajos está soportada en el compromiso de los agricultores asociados cuya permanencia en el proyecto permitirá sustentar los costos fijos.

Se ofrecerá como descuento al productor arroceros la posibilidad de no pagar por la cantidad equivalente de sacos de quintal de polvillo y de arrocillo, siempre que dejen como parte de pago valorados en la mitad del precio de sustentación de arroz paddy para el caso del arrocillo y 35% del precio de sustentación de arroz paddy para el caso del polvillo.

Se presenta la Tabla 5-1 que contiene un ejemplo de los distintos descuentos que se le otorgan al agricultor usando para esto un precio mínimo de sustentación de \$35.5 la saca de 200 lb.

Tabla 5-1 Ejemplo del descuento otorgado a los productores arroceros

Arroz paddy	100	Sacos de 200 lb
Arroz blanco obtenido	112	Sacos de 100 lb
Polvillo obtenido	18	Sacos de 100 lb
Arrocillo obtenido	25	Sacos de 100 lb
Costo de pilado (+)	358.4	Dólares
Descuento por polvillo (-)	159.75	Dólares
Descuento por arrocillo (-)	443.75	Dólares
Cuenta total	0	Dólares

Elaborado: Autores

Cuando el productor quiera vender directamente los sacos de 200 libras, se les pagará el precio mínimo de sustentación, actualmente \$35.5, con 20% de humedad aceptable y 5% de impurezas. En caso de no cumplir con los parámetros de calidad se reducirá \$1 por el costo del secado y \$0.5 por el costo de pre-limpieza, pagando como mínimo \$34.

Al vender el arroz se realizará un análisis de las variables del mercado para proponer el precio del arroz ya que este depende de la oferta y la demanda, variables que cambian a lo largo del año. El precio se revisará semanalmente en función de la información provista en el portal SINAGAP. El precio mínimo de venta será al menos \$38.7, similar al costo máximo de producción.

En ninguno de los casos el precio de venta del arroz superará el 30% del precio de sustentación, es decir \$50.31. El mismo tratamiento se realizará con el precio del arrocillo y el polvillo, pues el arrocillo se venderá a la mitad del precio de venta del arroz blanco y el polvillo al 35% del precio del arroz blanco.

Los precios adoptados por esta política determinan un margen de utilidad para cada tipo de servicio que se realiza. El servicio de pilado tiene un margen aproximado del 9%. La venta de arrocillo y polvillo tendrá el 100% de margen bruto al ser conseguido mediante el convenio de descuento aplicado a los agricultores.

La política de cobros será de 30 días para clientes del servicio de pilado, mientras que la política de pagos será de 60 días para todos los proveedores, de esta manera se les otorga un pequeño crédito a los agricultores del sector, hasta que puedan vender el arroz, y por otro lado, al mantener una política de pagos de 60 días, permite a la piladora contar con liquidez para sus operaciones. Para aquellos clientes que compren arroz en cantidades menores se les venderá sin crédito.

5.4.2 Estrategia de ventas

Siendo este un proyecto en beneficio de un grupo de productores arroceros y fomentados por ellos mismos, esto nos garantiza la participación de 80 productores asociados, que en conjunto con los productores de la zona podemos obtener aproximadamente 55,103 sacos anuales los cuales se convertirán en quintales de arroz pilado para la venta al público.

En el sector donde está ubicada la piladora Virgen del Cisne hay una capacidad de hasta 3,000 hectáreas de arroz, que pertenecen a productores asociados y no asociados. Sin embargo estos pueden requerir de los servicios de la piladora debido a la cercanía, calidad de servicios, y sobre todo por la política de precios bajos, los cuales buscan garantizar el beneficio del agricultor.

La venta se realizará en las instalaciones de la piladora al por mayor y por menor, brindando un servicio de calidad y ayuda a los asociados.

El pilado del arroz se realizará en orden de llegada, sin beneficiar ni afectar a los proveedores y clientes por ser o no asociados.

5.4.2.1 Beneficios que los diferencien de los asociados

A estos clientes se deberá ofrecer el descuento por la cesión de los subproductos y el máximo tiempo (30 días) de financiamiento por el pago del servicio del pilado. Mientras que a los productores no asociados se les cobra el importe total por el servicio de pilado previo a la entrega del arroz.

5.4.3 Estrategia promocional

Para el conocimiento de la ubicación de la piladora en el recinto Barranca, se colocará dos letreros metálicos desmontables en la carretera, específicamente en la entrada al sector de la Barranca en la vía a Samborondón y el sector de El Tigre.

Los letreros tendrán por dimensión 4x6x0.05m y serán montados sobre estructuras metálicas elevadas a 3 m. El diseño se muestra a continuación en la Ilustración 5-1:

Ilustración 5-1. Letrero promocional de la piladora Virgen del Cisne



Elaborado: Autores

El costo de inversión en cada letrero será de alrededor de \$640. Además, se debe cancelar un valor adicional por los permisos de instalación o alquiler del sitio donde estará ubicado valorado en \$25 mensuales.

- Costo de Gigantografía: \$140
- Costo de elementos de metal: \$400
- Costo de instalación: \$100
- Costo de alquiler: \$25 mensualmente

5.4.3.1 Dirección nacional de comunicación del magap

Se solicitará ayuda en la difusión de publicidad mediante la página oficial del MAGAP a la Dirección Nacional de Comunicación. Donde se indicará la apertura de la piladora y semestralmente hará recordatorios de la ubicación y servicios brindados.

La cobertura en medios se puede extender a otros medios de prensa en los que participe la Dirección de Comunicación del MAGAP.

La campañas de publicidad se enfocarán en que la piladora comunitaria es un proyecto con beneficio social pues el financiamiento de los inversionistas beneficia directamente a los productores de arroz asociados.

5.4.3.2 Participación en la ronda de negociaciones entre los productores de arroz y empresas privadas

El MAGAP anualmente organiza rondas de negociaciones entre los pequeños y medianos productores y empresas privadas interesadas en los productos ofrecidos, lo cual ayuda a vincular a los productores directamente con la industria, para evitar los procesos de intermediación y garantizar el precio oficial.

En esta ronda de negociación se ofertará el producto pilado bajo un compromiso y autorización por parte de cada uno de los asociados interesados en vender su producción por medio de la piladora en esta mesa de negociación.

Se presentará el proyecto con una visión de ayuda social y desarrollo de la comunidad arroceras del sector de Samborondón, lo cual genera un valor agregado en las negociaciones.

5.4.4 Estrategia de distribución

Las ventas de los productos y subproductos del arroz se realizarán en la planta, lo que significa que todos los clientes buscarán el medio de movilización para realizar su compra. Se realizarán ventas directas al consumidor final o a entidades de naturaleza jurídica. También se realizarán ventas a intermediarios para la distribución privada.

No se contará con una flota propia de vehículos propios debido a la alta inversión que conlleva. Sin embargo, dependiendo de la importancia del cliente y beneficios que se puedan lograr en la negociación con clientes estratégicos, se alquilará camiones la Cooperativa de Transportes de Tarifa para así realizar la entrega.

5.4.5 Política de servicios

El servicio brindado a los asociados y no asociados no tendrá diferencia alguna. Sin embargo, los asociados tendrán beneficios especiales por su afiliación los cuales están fuera del aspecto comercial.

5.4.5.1 CRÉDITOS PARA LA PRODUCCIÓN

Debido a la capacidad del terreno e infraestructura, se solicitará la ayuda del Banco BanEcuador para la difusión de información acerca de la emisión de créditos y a su vez que eventualmente y con fechas específicas puedan ellos entregar documentación

requerida para los préstamos. Lo cual ayuda a los agricultores a tener a su disposición un analista de crédito para consultas y trámites en el mismo.

5.4.5.2 CAPACITACIONES

El 14% de los encuestados indicó que desea servicios de capacitaciones, por lo que se solicitará capacitaciones a los productores de forma gratuita por parte de los técnicos especializados del MAGAP o empresas dedicadas al sector.

De igual forma se incentivará a los productores arroceros que sean proveedores no asociados a inscribirse en estos cursos o talleres para el mejoramiento continuo de su producción y mejorar el rendimiento del sector.

6 ANÁLISIS TÉCNICO

6.1 ANÁLISIS DEL PRODUCTO

6.1.1 Análisis de la anatomía del arroz

El grano de arroz está compuesto por diferentes elementos, los cuales son aprovechables para el desarrollo de la comunidad agrícola del sector aledaño a la piladora. Las características físicas y la proporción de los componentes se detallan en esta sección y en la Tabla 6-1.

Tabla 6-1 Características físicas del arroz paddy

Características Físicas	Proporción en %
Arroz Paddy	100%
Cáscara	20%
Arroz Integral	80%
Polvillo Pericarpio y cabeza (5-6%) Aleurona (1%) Embrión (3%)	8-10%
Arroz Blanco	70-72%

Fuente: Rice Milling Manual (IRRI, 2010)

Cáscara.- Se obtiene dentro del proceso de descascarado y puede llegar a pesar el 20% del total del arroz que ingresa a la piladora. Es normalmente regalado a los arroceros los cuales lo queman para evitar que crezcan hierbas silvestres en el terreno; sin embargo, las posibilidades de uso son como combustible, compactados para construcción rústica y elaborada, como químicos para realizar hidroponía y abonos.

Un uso directo para la cáscara de arroz podría ser quemándola durante el proceso de secado aprovechable mediante una técnica de secado por flujo de aire caliente en piso inclinado.

Según Franklin Chippe en su trabajo “Mejoramiento de una secadora por tandas de una piladora de arroz”, se ha determinado que cambiar este método reduce los gastos de producción de hasta 7.41 \$/tm. Se pueden producir ahorros energéticos equivalentes al 47% del consumo eléctrico y se mejora la calidad del grano final obteniéndose un menor porcentaje de arroz quebrado.

Salvado.- Luego del proceso de separación el arroz integral es llevado al proceso de pulido y blanqueado. En estos procesos el residuo es el salvado y se obtiene en forma de polvillo, el cual constituye hasta un 10% de la cantidad de arroz que ingresa a la piladora. El salvado de arroz contiene proteínas, grasa, fibra, calcio, fósforo. Se puede utilizar el salvado para alimentar a las aves, ganado.

Germen.- Está ubicado dentro del grano de arroz. El germen es el embrión de la semilla, lo que quiere decir que es lo que propicia el crecimiento del arroz al sembrarse. Contiene vitaminas B y E, ácidos grasos, antioxidantes y proteínas. Por sus propiedades puede ser utilizado para la extracción de aceite vegetal o alimento para terneros. Normalmente se extrae del arroz al mismo momento en el que se obtiene el polvillo.

Endospermo.- El grano de arroz es el endospermo. Se obtiene luego del proceso de blanqueado, pulido y selección. Este es el producto final ya que posee la gran ventaja de que puede ser almacenado durante más tiempo. Contiene la mayor cantidad del almidón del grano de arroz y es la parte principal que sirve de alimento por su alto contenido de azúcares, grasas y fibra. El producto final constituye un 70% de la cantidad total del arroz que ingresa a la piladora, del cual el arroz quebrado puede llegar a ser hasta el 15% del total.

6.1.2 Especificaciones del producto

De acuerdo a las especificaciones técnicas basadas en la norma NTE-INEN-1234-1 (INEN) sobre los “Requisitos de arroz pilado” se determina que la norma ecuatoriana da especificaciones explícitas sobre el cereal mencionado, de las cuales se detallan en la Tabla 6-2 los requisitos físicos que deben cumplir los granos de arroz de acuerdo a su grado de calidad.

Tabla 6-2 Requisitos de arroz pilado

Grado	Semillas objetables cada 100 g	Arroz paddy en 100 g	Impurezas %	Granos dañados por calor %	Grano dañado (insectos, hongos, otros) %	Granos rojos %	Granos Yesosos %	Granos partidos %
1	0	0	0.1	0.5	1.0	0.2	3.0	5.0
2	1	1	0.1	1	2	0.5	5.0	10.0
3	2	2	0.2	2	2.5	1.0	8.0	12.0
4	3	2	0.2	2.5	3	2.0	8.0	15.0

Fuente: NTE INEN 1234

6.1.3 Ficha técnica de los productos

En la Tabla 6-3, la cual se muestra a continuación contiene las características de los subproductos del arroz.

Tabla 6-3 Características de los subproductos

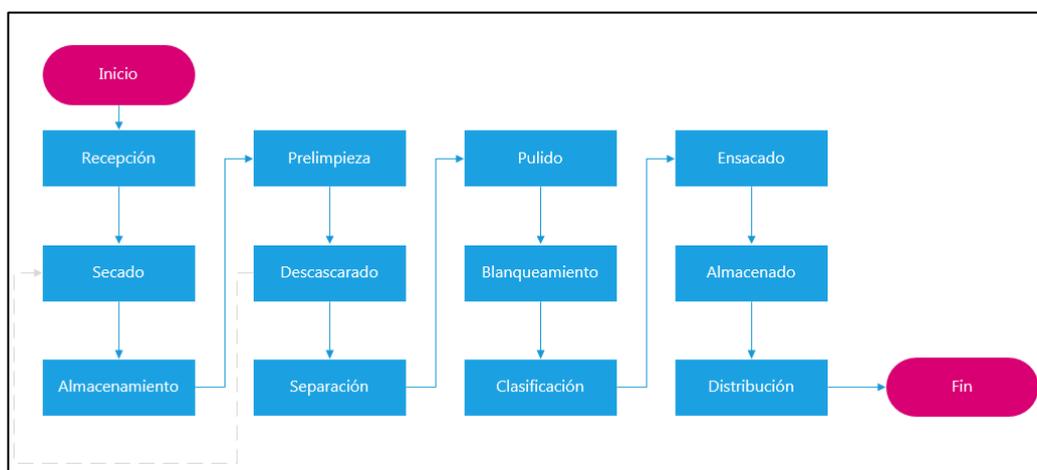
PRODUCTO	FORMA VISUAL	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS
ARROZ		Granos con longitud de entre 6 mm a 6.99 mm. Con una tolerancia de hasta el 20% de granos medios.
ARROCILLO		Grano partido que mide menos del 75% del tamaño total del grano y más del 25% del tamaño total.
POLVILLO		Polvo obtenido al pulir el grano de arroz, después que se han separado el germen y las capas externas de tegumentos y aleurona.

Fuente: NTE INEN 1234

6.2 PROCESO DE PILADO DEL ARROZ

El proceso de producción del arroz consta de varias etapas, las cuales se han revisado a partir del documento Manual de Pilado de Arroz, del IRRI y se detallan en la sección 6.2. El Diagrama de Flujo de las actividades que se realizan en el proceso de pilado se muestra en la Ilustración 6-1.

Ilustración 6-1. Diagrama de flujo del proceso de pilado de arroz



Elaborado: Autores

6.2.1 Recepción de materia prima

El arroz paddy, se recibe normalmente en sacos de 200 libras. En ocasiones, cuando el agricultor tiene la capacidad suficiente de producción que amerite alquilar maquinaria pesada, utiliza segadoras de arrastre para cortar el arroz, y a través del uso de tractores se colocan en una tolva para ser posteriormente transportadas a la piladora en camiones.

Al llegar la carga de arroz, esta es pesada en básculas como las que se observan en la Ilustración 6-2, para luego ser inspeccionadas por la cuadrilla y así conocer si el arroz contiene muchas impurezas. En ciertas piladoras se realiza un muestreo para conocer a través de varias pruebas la cantidad de humedad y el control de impurezas.

Ilustración 6-2. Báscula de pesaje de recepción



Fuente: Fotografía en piladora de Daule

6.2.2 Secado de la materia prima

Al llegar el arroz, éste podría tener cierto grado de humedad que puede provocar un deterioro de la calidad del arroz, formación de hongos y otros elementos bióticos. Se ha determinado que el punto de humedad de equilibrio del arroz es el más apropiado para almacenar el arroz debido a que se trata del punto en el cual las presiones del agua dentro del arroz y del aire son las mismas. Para llegar a este nivel de humedad se realiza el proceso de secado.

La provincia del Guayas tiene un alto nivel de humedad y altas temperaturas. De acuerdo con el estudio de las isotermas de humedad del arroz, se espera que la humedad de equilibrio del arroz esté entre 14.4% y 14.9%.

El método más conocido es el sistema de secado natural, el cual se realiza esparciendo y removiendo los granos de arroz sobre una lona durante varios días hasta alcanzar el nivel de equilibrio. El proceso de secado es naturalmente el cuello de botella más grande del

proceso; sin embargo, existen otras técnicas de secado de arroz que reducen notablemente el tiempo de secado tales como:

Estacionarias:

1. Silos con aire ambiente: formado por silos de almacenamiento que contienen entradas de aire a temperatura ambiente y en ocasiones presentan movimiento de la materia prima para reducir la no uniformidad del método.
2. Silos con aire precalentado: formado por silos de almacenamiento que contienen entradas de aire precalentado.

Secadoras:

1. Columnas de flujo forzado: Circulación de aire a través de los agujeros laterales de las columnas elaboradas con planchas metálicas. El arroz es colocado en dichas columnas desde su parte superior y se desplaza hacia abajo donde se regula su velocidad de salida. El flujo cruzado de esta técnica implica que la columna metálica se divide en varias secciones horizontales, en las cuales el aire en circulación se desplaza en cierta dirección, pero que en la siguiente sección el aire se desplaza en la dirección contraria.
2. Baffles o caballetes: El arroz se encuentra ubicado en un depósito que es atravesado por caballetes ubicados transversalmente. A través de ciertos caballetes se emite aire caliente el cual circula a través del arroz paddy y llega hasta los caballetes de succión de aire.
3. Columnas de flujo mixto: Se trata de un sistema de secado formado por columnas y atravesadas por caballetes el cual mejora la uniformidad del secado.
4. Lecho fluidizado: Un horno donde se da la combustión, calienta el aire que es luego empujado por un ventilador hacia el interior de un depósito en el cual se encuentra el arroz en circulación en donde se suele utilizar una estructura de piso falso de madera con pequeñas porosidades para mejorar la distribución del aire caliente. En la Ilustración 6-3 se puede visualizar el quemador y el ventilador de una secadora de este tipo.

Ilustración 6-3. Secadora por lecho fluidizado



Fuente: Fotografía piladora Virgen del Cisne

6.2.3 Almacenamiento

Una vez secados los granos son almacenados en grandes silos, o en ocasiones ensacados y embodegados. Esta segunda práctica es ineficiente porque se generan trabajos adicionales. En la Ilustración 6-4 se muestra la sección de almacenamiento mediante silos de una piladora ubicada en la zona rural del cantón Durán.

Ilustración 6-4. Silos de almacenamiento



Fuente: Fotografía en piladora de Durán

6.2.4 Prelimpieza

En este proceso de pre-limpieza se suelen utilizar varias etapas que sirven para eliminar las impurezas. Las impurezas podrían representar desde el 5 al 10% del material medido y por este motivo debe de hacerse este proceso con mucho cuidado. Sin embargo, no siempre se usan todas estas etapas porque cada una requiere de una máquina como la que se observa en la Ilustración 6-5 haciendo más costosa la inversión. El proceso completo de pre-limpieza es el siguiente:

1. Tamiz: Separa impurezas según el tamaño. Existen dos tipos de tamiz, el que separa impurezas más grandes que el tamaño del arroz y el que separa impurezas más pequeñas que el tamaño del arroz.
2. Aspirador: Separa impurezas livianas.
3. Separador de piedras: Separa impurezas del mismo tamaño, pero con mayor peso.
4. Criba: Separa impurezas que tienen el mismo ancho que el grano, pero diferente longitud.
5. Magneto: Separa los materiales ferrosos.

Ilustración 6-5. Máquina de Pre-limpieza



Fuente: Manual de Pilado de Arroz – IIRRI

6.2.5 Descascarado

El descascarado es el proceso en el cual se elimina la cascarilla del arroz y se obtiene el arroz integral. La cascarilla es uno de los subproductos principales del arroz. Se considera además, que durante el proceso de descascarado, el 2% del arroz se quiebra. La cáscara del arroz obtenida al descascarar el arroz puede tener hasta un 20% de la cantidad total de material. Para obtener el material, este es succionado y depositado.

Ilustración 6-6. Máquina de Descascarillado



Fuente: Manual de Pilado de Arroz– IIRRI

El descascarillado se puede realizar de tres maneras:

1. Descascarilladora con disco empotrado.

Este método es muy popular en Asia por su bajo costo. Esta máquina tiene dos discos. Uno de ellos genera fuerza sobre las paredes laterales que están cubiertas por superficies abrasivas por donde al pasar, el grano de arroz sometido a la fricción se separa.

2. Descascarilladora con cilindros de hule.

Este método consiste en dos cilindros de hule, ambos del mismo diámetro, que están fijados en cierta posición ajustable para obtener un espacio intermedio entre los dos rollos. Los rollos rotan en direcciones opuestas con velocidades ajustables de hasta un 25% de diferencia. Este método reduce la cantidad de arroz quebrado al mínimo por lo que se lo considera como el más eficiente. En la Ilustración 6-6 se muestra un ejemplo de máquina descascarilladora con cilindros de hule.

3. Discos centrífugos descascaradores.

El arroz pasa a través de los dientes de discos centrífugos que descascaran el arroz en una pasada. Este método es el más barato pero aumenta la cantidad de arroz quebrado.

6.2.6 Separación

El descascarado no es un proceso exacto, debido a que el arroz puede tener residuos de cáscara en el grano y por lo que los separa para regresarlos al proceso anterior. Lo óptimo es que el producto final del proceso de separación será un grano integral limpio.

Dado que el arroz paddy y el arroz integral tienen diferentes características físicas, como peso, forma, dimensión y coeficiente de fricción, se utilizan estas características para poder separarlo en máquinas de vibración como se aprecia en la siguiente ilustración

Ilustración 6-7. Máquina de Separación



Fuente: Manual de Pilado de Arroz – IRRI

Los métodos de separación son:

1. Mesa de separación densimétrica: Mesa vibradora que tiene varias cámaras de separación de acuerdo a su capacidad y utiliza platinas ubicadas a diferentes ángulos para que en función de la densidad y de la forma del grano se separe el arroz integral del arroz paddy.
2. Mesa gravitacional: Mesa inclinada que vibra y posee muescas en su superficie. Al vibrar permite que los granos se separen de acuerdo a su ángulo de rebote y dirección de descenso.
3. Separador óptico: Mesa electrónica que utiliza un visor laser para determinar las dimensiones del grano y los separa con una precisión que es ajustable mediante computadora.

6.2.7 Pulido

Del pulido del arroz se extrae el arroz sin salvado ni germen, por lo cual el grano de arroz pasa de ser integral a arroz de grano blanco, proceso que se lleva a cabo en una máquina como la que se encuentra en la Ilustración 6-8.

Ilustración 6-8. Máquina de pulido de Arroz



Fuente: China Win Tone Machinery

El pulido del arroz se puede hacer por dos formas:

- 1) Por abrasión: Se utiliza un esmeril de alta velocidad que presiona a los granos hacia las paredes que contienen cribas desgarran el salvado. De este proceso se obtienen capas finas de salvado y granos rugosos.
- 2) Por fricción: se utiliza una rueda de baja velocidad que empuja el grano hacia las paredes donde con ayuda del agua se desgasta el material. De este proceso se obtienen capas largas de salvado y granos muy lisos.

6.2.8 Blanqueamiento o abrillantamiento

Se usa una mezcla de aire y agua que se emite en forma de chorro hacia el grano y que al contacto abrillanta el arroz. En este proceso, al igual que cuando se hace el pulido, se lo somete a la fricción pero de una superficie más suave. De esta operación se obtiene el polvillo y el arroz blanco y abrillantado. La máquina utilizada en este proceso se presenta en la Ilustración 6-9.

Ilustración 6-9. Máquina de abrillantamiento de Arroz



Fuente: China Win Tone Machinery

6.2.9 Clasificación

Finalmente a través de la elección de los granos de arroz por tamaño se produce el grano de arroz de grano blanco y sus subproductos como el arrocillo mediano y el arrocillo de grano chico. La máquina de clasificación de arroz que se muestra en la Ilustración 6-10 separa los subproductos del arroz utilizando vibraciones que hacen que los arroces de mayor volumen se dirijan a través de las muescas en direcciones opuestas a las de menor volumen.

Ilustración 6-10. Máquina de clasificación de Arroz



Fuente: China Win Tone Machinery

6.3 FACILIDADES

6.3.1 Facilidades de servicios

La piladora estaría ubicada en el pueblo de Barranca. Este pueblo está dotado de servicio de agua potable, servicio de energía, servicio de teléfono, manejo de desperdicios y en ciertas zonas servicio de alcantarillado.

6.3.2 Posición relativa a proveedores y clientes

Como se puede observar en la Ilustración 2-3 la planta está ubicada cerca de la vía a Samborondón antes de cruzar el peaje de la vía. Esto facilita las relaciones comerciales con los clientes, pues la demanda es mayor en dirección hacia Guayaquil. Además facilita el traslado de la materia prima desde el terreno de todos los agricultores de la zona de Barranca, porque ya no tienen que pasar por el peaje. Sin embargo para los agricultores que se encuentran desde el peaje hacia Samborondón, incurren en gastos de peaje que se podrían sopesar con los gastos de transporte debido a la distancia que queda entre sus plantaciones y la piladora más cercana.

6.4 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE NEGOCIO

6.4.1 Cronograma de implementación

El cronograma para poner en operación la piladora Virgen del Cisne se basa en consultas realizadas a los proveedores de las maquinarias y equipos, por lo que se ha determinado el tiempo de duración según como se muestra en la Tabla 6-4, por lo que se requerirán por lo menos 6 meses de trabajo continuo.

Tabla 6-4 Cronograma de la implementación

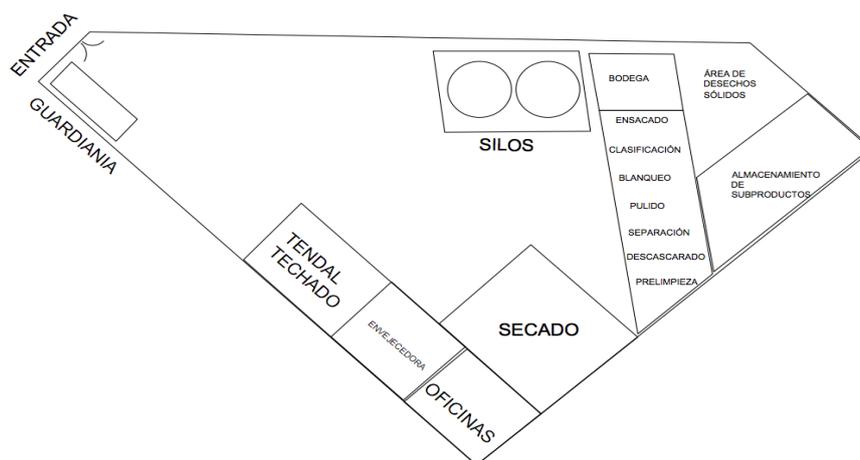
i	Nombre de la tarea	Duración
1	Elaboración del Plan de Negocios	35
2	Constitución de la compañía	14
3	Proceso de evaluación y consecución del financiamiento	21
4	Compra e instalación de los componentes de la piladora	56
5	Readecuación de instalaciones	21
6	Contratación de personal	14
7	Inicio de Operación	7

Elaborado: Autores

6.4.2 Distribución de planta

La piladora está distribuida de acuerdo a como se observa en la Ilustración 6-11. Cambiar drásticamente la distribución de las localidades podría resultar costoso al momento de implementar el proyecto. En esta piladora se observa que el área de almacenamiento se encuentra hacia el norte, la piladora hacia el este, hacia el sur el área de secado y hacia el este se encuentra el área de desechos.

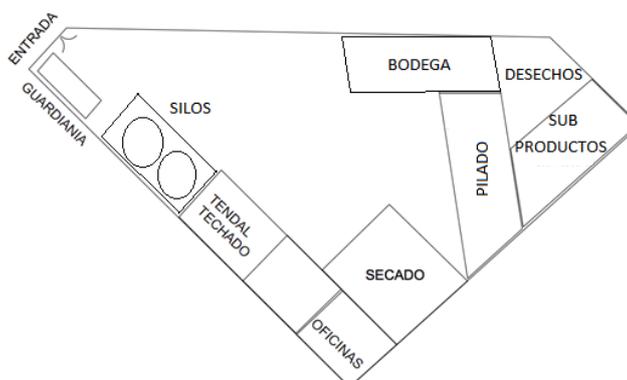
Ilustración 6-11. Plano de la piladora del pueblo Barranca



Elaborado: Autores

La distribución de la planta mejoraría si el área de almacenamiento (silos) se encuentre al lado oeste y el lado de bodegaje de producto final se ubica al norte. De esta manera se asegura un flujo armonioso de la materia prima y un almacenamiento eficiente del grano ya pilado como se observa en la Ilustración 6-12.

Ilustración 6-12. Redistribución física de la piladora del pueblo Barranca



Elaborado: Autores

6.4.3 Maquinaria

Se ha realizado el inventario de maquinarias que es necesaria para poner la planta lista para la operación. En la Tabla 6-5 se encuentran las maquinarias, equipos y accesorios por etapa funcional de la piladora. La capacidad de la maquinaria fue dimensionada en función de la demanda real de la piladora.

Tabla 6-5 Maquinaria a instalarse

SN	PARTE	Equipos	Cantidad (U)
1	A	Sistemas de ingreso de grano en cáscara	
2	A1	Tolva para granos y recogedor de polvo	1
3	B	Sistema de secado de grano	
4	B1	Tacho elevador	4
5	B2	Cámara de secado	4
6	B3	Parrillas	4
7	B4	Horno	4
8	B5	Ventilador	4
9	C	Sistema de limpieza de grano	
10	C1	Tacho elevador	3
11	C2	Tamiz de tambor de pre-limpieza	1
12	C3	Separador de Vibración	1
13	C4	Separador de piedras	1
14	C5	Separador Magnético	1
15	D	Sistema de descascarado y de separación	
16	D1	Tacho elevador	4
17	D2	Descascarador de grano	1
18	D3	Separador de grano	1
19	D4	Extractor de cascarilla	1
20	E	Sistema de pilado de arroz	
21	E1	Tacho elevador	3
22	E2	Pulimiento y Blanqueo del Arroz	3
23	E3	Sistema exhaustivo de blanqueo y pulido	1
24	F	Sistemas de Recolección de arroz	
25	F1	Tacho elevador	5
26	F2	Intercambiador plano de arroz blanco	1
27	F3	Pulidor de chorro de agua doble de arroz	1
28	F4	Seleccionador de longitud de arroz	1
29	F5	Seleccionador de color	1
30	G	Sistema de empaquetamiento	
31	G1	Tacho elevador	1
32	G2	Maquina doble de empaquetamiento con peso de 5-50 kg	1
33	H	Sistema de control eléctrico y panel de contactos	
34	H1	Cabina Eléctrica	1
35	H2	Contactores de los sistemas	1
36	H3	Cableado Eléctrico y sistemas de control	1
37	H4	Transformador y equipos	1

Elaborado: Autores

7 ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

7.1 GRUPO EMPRESARIAL

El grupo empresarial está conformado por una asociación de agricultores legalmente constituida por la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria y la misma que regulará en base a lo dispuesto mediante su ley correspondiente.

La dirección de la piladora contará con un consejo administrativo se conformará por el órgano de gobierno de la asociación, un representante del Ministerio de Agricultura, Acuacultura, Ganadería y Pesca, un representante de la entidad que otorgue financiamiento total o parcial para la construcción de la piladora y que tendrán las siguientes funciones:

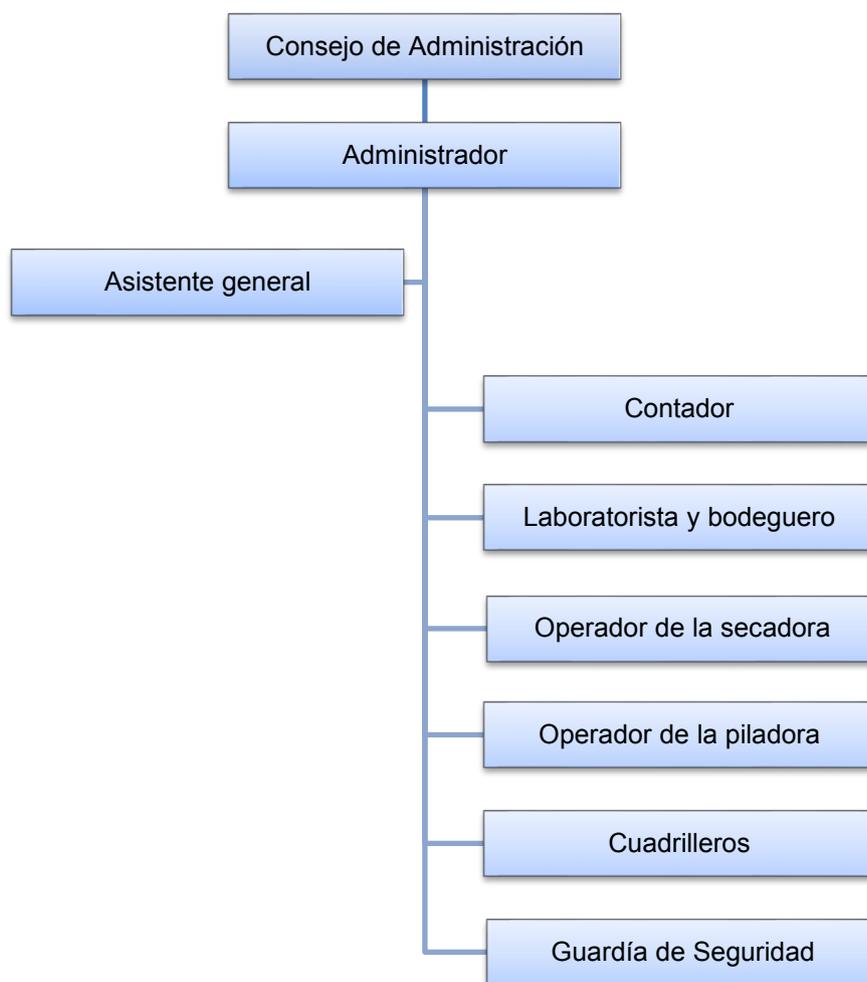
- Aprobar las estrategias generales de la piladora.
- Aprobar compras y ventas de activos fijos y de alianzas estratégicas.
- Controlar la realización de los objetivos estratégicos de la piladora.
- Establecer y controlar el presupuesto anual y estados financieros.
- Seleccionar al Administrador a cargo de la piladora.
- Control de la labor del administrador.
- Todas las decisiones deben ser canalizadas por el administrador de la piladora.

7.2 ORGANIZACIÓN

7.2.1 Estructura básica

Se estableció el organigrama en función de las actividades que se detallaron en el capítulo anterior, el mismo que se muestra en la Ilustración 7-1 en donde se evidencia la necesidad de un administrador que tenga a su cargo los aspectos administrativos y técnicos, por lo que necesita una asistente y un contador, y para la parte técnica se necesita personal para operar la bodega de recepción, la secadora, la piladora y personal de carga.

Ilustración 7-1 Organigrama de funciones



Elaborado: Autores

7.2.2 Líneas de autoridad

El Consejo de Administración tiene como línea de autoridad a todos los trabajadores de la piladora, sin embargo solo podrá comunicarse directamente con el administrador. El administrador de la piladora reportará sus funciones al Consejo de Administración y todo el personal de apoyo tiene como autoridad al administrador de la piladora.

7.2.3 Mecanismos de dirección y control

El Consejo de Administración programará reuniones semestrales con el fin de definir estrategia empresarial, supervisar el cumplimiento de objetivos planteados, supervisar el desempeño del administrador, analizar situaciones por las que esté atravesando la piladora y que requiera se aprobada en el Consejo de Administración. Las fechas de las reuniones en el año serán acordadas a hasta el 15 de enero de cada año.

Se realizará evaluación de desempeño una vez al año al personal de la piladora, para mantener niveles de productividad en todas las áreas funcionales, en caso de que no cumplan con los niveles requeridos por sus puestos de trabajo se aplicarán medidas correctivas.

7.2.4 Estilo de dirección

El estilo de dirección será el estilo burocrático, cumpliendo la estructura jerárquica establecida, debido a que el responsable de la operación eficaz de la piladora será únicamente del administrador. Sin embargo, se buscará que el administrador busque la participación de sus colaboradores, sea buen comunicador, tolerantes a las ideas u opiniones de los demás.

7.3 Personal

Una vez establecida el organigrama en la sección 6.3.1 del documento se detalla el personal requerido por la empresa:

Tabla 7-1 Resumen de costo de Activos fijos

Cargo	Nro. de personas
Administrador	1
Secretaria	1
Laboratorista - bodeguero	1
Guardianía	1
Contador (prestación de servicio)	1
Operador Secadora	1
Operador Piladora	1
Cuadrilleros	3
TOTAL	10

Elaborado: Autores

7.3.1 Fichas de puestos

En las fichas de puestos se detalla datos importantes del puesto como dependencia organizativa, número de personas a cargo, perfil del candidato o trabajador y las funciones de cada uno de los puestos.

Cargo: Administrador		Ficha de puesto Nro.: PCVC- 001-2016	
Tipo de cargo: Administrativo		Fecha de emisión: 31-agosto-2016	
Dependencia organizativa: Consejo de Administración		Número de personas a su cargo: 10	
Perfil			
<p>Ing. Agrónomo, Ing. Agropecuario o Economista Agrícola. Conocimiento del sector arrocero y el proceso de una piladora. Experiencia mínima de dos años en piladoras y manejo de personal. Conocimientos financieros y análisis de estados financieros Conocimiento de Microsoft Office básico Habilidades de trabajo en equipo, trabajo con la comunidad y liderazgo para el desarrollo de los productores arroceros.</p>			
Funciones			
<p>Responsable de la operación de la piladora, velando un funcionamiento transparente, honesto y eficiente. Análisis del presupuesto anual y estados financieros. Presentación de información al Consejo Administrativo. Selección del personal de la piladora. Implementar las resoluciones acordadas por el Consejo Administrativo. Velar por el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la piladora. Tomar decisiones con respecto a compra y venta de la materia prima y producción respectivamente. Autorizar pagos y responsabilizarse de los mismos Cumplir con las obligaciones patronales con los empleados. Desarrollar estrategias para el crecimiento productivo y empresarial de la piladora. Programar el mantenimiento del arroz paddy y del arroz pilado, mediante fumigación, para evitar la contaminación con hongos y gorgojos. Ejecutar lo solicitado por el Consejo de Administración.</p>			
Elaborado por :Autores		Aprobado por:	
		Fecha:	

Modelo de gestión para piladora comunitaria

Cargo: Secretaria General		Ficha de puesto Nro.: PCVC- 002-2016	
Tipo de cargo: Administrativo		Fecha de emisión: 31-agosto-2016	
Dependencia organizativa: Administrador		Número de personas a su cargo: 0	
Perfil			
<ul style="list-style-type: none"> • Bachiller contable. • Conocimientos básicos de contabilidad. • Conocimiento de Microsoft Office básico • Tener actitud amable y brindar un trato cordial frente a todo requerimiento. 			
Funciones			
<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a la labor del administrador. • Recepción de documentación y responsable del archivo. • Responsable de pago a proveedores y cobro a clientes. • Atención a los clientes. • Mantener inventario diario del arroz paddy, arroz pilado, arroccillo y polvillo. • Funciones o tareas asignadas por su jefe inmediato. 			
Elaborado por :Autores		Aprobado por:	
		Fecha:	

Cargo: Contador		Ficha de puesto Nro.: PCVC- 003-2016	
Tipo de cargo: Administrativo		Fecha de emisión: 31-agosto-2016	
Dependencia organizativa: Administrador		Número de personas a su cargo: 0	
Perfil			
<ul style="list-style-type: none"> • Contador Público Autorizado • Conocimientos financieros, tributarios y de nómina. • Experiencia de 2 año en cargos similares. • Actitud orientada al trabajo y al cumplimiento de los objetivos. 			
Funciones			
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar los estados financieros. • Custodiar los valores y documentos de crédito. • Elaborar nómina de pagos a empleados. • Mantener al día las diversas obligaciones relacionadas con los bancos, el SRI, el IESS, GAD. u otras Instituciones con las que la piladora mantenga relación comercial o financiera. • Funciones o tareas asignadas por su jefe inmediato. 			
Elaborado por :Autores		Aprobado por:	
		Fecha:	

Modelo de gestión para piladora comunitaria

Cargo: Laboratorista y bodeguero		Ficha de puesto Nro.: PCVC- 004-2016	
Tipo de cargo: Administrativo		Fecha de emisión: 31-agosto-2016	
Dependencia organizativa: Administrador		Número de personas a su cargo: 0	
Perfil			
<ul style="list-style-type: none"> • Bachiller técnico • Conocimientos sobre logística y almacenamiento. • Experiencia de 1 año en cargos similares. • Actitud orientada al trabajo y al cumplimiento de los objetivos. 			
Funciones			
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la calidad del arroz a comprar. • Pesar los camiones transportadores de la carga. • Tomar muestras periódicas del arroz que está en proceso de secado para determinar la humedad y realizar las correcciones de calor en caso de ser necesario. • Despacho de las ventas. • Almacenar herramientas, accesorios, sacos, saquitos, piolas y otros elementos de la piladora. • Elaborar informe de existencia diaria, y de despacho. • Mantener actualizado el inventario físico de la Piladora. • Informe diario de incidentes. • Elaborar informe diario de arroz recibido. • Funciones o tareas asignadas por su jefe inmediato. 			
Elaborado por :Autores		Aprobado por:	
		Fecha:	

Modelo de gestión para piladora comunitaria

Cargo: Operador de secadora		Ficha de puesto Nro.: PCVC- 005-2016	
Tipo de cargo: Operativo		Fecha de emisión: 31-agosto-2016	
Dependencia organizativa: Administrador		Número de personas a su cargo: 0	
Perfil			
<ul style="list-style-type: none"> • Bachiller técnico • Conocimientos sobre hornos y secadoras industriales. • Experiencia de 1 año en cargos similares. • Actitud orientada al trabajo y al cumplimiento de los objetivos. 			
Funciones			
<ul style="list-style-type: none"> • Tomar muestras periódicas para la determinación del porcentaje de humedad. • Operar el sistema de secado y envejecimiento del arroz. • Elaborar informe diario de arroz recibido y despachado. • Informe de incidentes. • Funciones o tareas asignadas por su jefe inmediato. 			
Elaborado por :Autores		Aprobado por:	
		Fecha:	

Cargo: Operador de piladora		Ficha de puesto Nro.: PCVC- 006-2016	
Tipo de cargo: Operativo		Fecha de emisión: 31-agosto-2016	
Dependencia organizativa: Administrador		Número de personas a su cargo: 0	
Perfil			
<ul style="list-style-type: none"> • Bachiller técnico • Conocimientos de mecánica industrial. • Experiencia de 1 año en cargos similares. • Actitud orientada al trabajo y al cumplimiento de los objetivos. 			
Funciones			
<ul style="list-style-type: none"> • Controlar de todo el proceso de pilado. • Con la asistencia de un cuadrillero, pesa y ensaca el arroz pilado. • Mantenimiento operativo de todo el sistema de la piladora. • Elaborar informe diario del arroz recibido en cáscara y del arroz pilado y sus derivados. • Informe de incidentes. • Funciones o tareas asignadas por su jefe inmediato. 			
Elaborado por :Autores		Aprobado por:	
		Fecha:	

Cargo: Cuadrillero		Ficha de puesto Nro.: PCVC- 007-2016	
Tipo de cargo: Operativo		Fecha de emisión: 31-agosto-2016	
Dependencia organizativa: Administrador		Número de personas a su cargo: 0	
Perfil			
<ul style="list-style-type: none"> • Culminación de educación básica. • Experiencia de 1 año en cargos similares. • Tener entre 18 y 35 años. • Responsabilidad. 			
Funciones			
<ul style="list-style-type: none"> • Estibar y movilizar la carga. • Funciones o tareas asignadas por su jefe inmediato. 			
Elaborado por :Autores		Aprobado por:	
		Fecha:	

Cargo: Guardia de seguridad		Ficha de puesto Nro.: PCVC- 008-2016	
Tipo de cargo: Administrativo		Fecha de emisión: 31-agosto-2016	
Dependencia organizativa: Administrador		Número de personas a su cargo: 0	
Perfil			
<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia de 1 año en cargos similares. • Tener entre 18 y 35 años. • Responsabilidad. 			
Funciones			
<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir robos y otros hechos de violencia contra personal y bienes dentro de la piladora. • Registrar ingreso y entrada de personas y vehículos. Revisión de facturas, ordenes de despacho, antes de salir la producción. • Funciones o tareas asignadas por su jefe inmediato. 			
Elaborado por :Autores		Aprobado por:	
		Fecha:	

7.3.2 Condiciones Salariales

Todos los empleados que trabajen directamente en la piladora desde el Administrador hasta los con todos los beneficios de ley. Sin embargo las vacaciones del personal serán aprobadas por el Administrador, debido a la demanda de trabajo según la temporada de producción.

7.3.3 Selección de Personal

La selección del personal estará a cargo de la administración de la piladora y se priorizará la selección de personas que vivan dentro del recinto Barranca y de la parroquia Tarifa del cantón Samborondón, siempre y cuando tenga las capacidades y conocimientos necesarios para el desarrollo de la tareas asignadas. Emplear a los moradores del sector ayuda al desarrollo de la comunidad buscando no solo beneficiar a los asociados y/o productores arroceros sino también a la comunidad cercana.

7.3.4 Capacitaciones

La planificación anual de capacitaciones estará a cargo de la administración quien definirá los procesos claves en los que el personal debe ser capacitado, con la finalidad de mejorar continuamente la calidad de los productos y del servicio brindado. El personal deberá ser capacitado al menos una vez al año.

Las entidades de capacitación serán el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP), instituciones gremiales del sector agrícola, entidades de capacitación privadas y; en caso de requerir asistencia técnica por parte de ingenieros agrónomos debe ser solicitado por escrito al Director Provincial Agropecuario del Guayas, con la finalidad de que el departamento técnico brinde capacitaciones al personal.

8 ANÁLISIS LEGAL

Con el fin de beneficiar el sector arrocero del país, el MAGAP entregará en comodato por un período de 30 años el bien a cargo a una asociación legalmente constituida en la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria.

8.1 CONSTITUCIÓN DE LA ASOCIACIÓN

La asociación a cargo deberá estar constituida de acuerdo a lo establecido Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria y su reglamento. En el Art. 18 de la Ley antes mencionada se destaca que una asociación está “constituida por personas naturales con actividades económicas productivas similares o complementarias, con el objeto de producir, comercializar y consumir bienes y servicios lícitos y socialmente necesarios, auto abastecerse de materia prima, insumos, herramientas, tecnología, equipos y otros bienes, o comercializar su producción en forma solidaria”.

8.1.1 Estructura interna de la asociación

En el capítulo III del Reglamento de la Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria se detalla cómo debe estar estructurada la asociación con respecto a su órgano de gobierno, directivo y de control, control interno y al administrador.

El órgano de gobierno estará conformado por todos los asociados y son ellos quienes escogen al órgano directivo, órgano de control y al administrador. Según el Art. 22 del reglamento en mención el representante legal de la asociación será el administrador quien será el encargado de cumplir y hacer cumplir a los asociados, las disposiciones emanadas por los órganos de gobierno, directivo y de control de la asociación EPS.

8.2 LA ASOCIACIÓN COMO EMPRESA

La asociación está obligada a inscribirse por una sola vez en Registro Único de Contribuyentes y en el Art. 19 de la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno se dispone que “para efectos tributarios, las asociaciones, comunas y cooperativas sujetas a la vigilancia de la Superintendencia de la Economía Popular y Solidaria, con excepción de las entidades del sistema financiero popular y solidario, podrán llevar registros contables de conformidad con normas simplificadas que se establezcan en el reglamento.”

Razón social: Nombre de la Asociación

Nombre comercial: “Piladora Comunitaria Virgen del Cisne”

Domicilio legal: Km 15 Vía a Samborondón, recinto Barranca.

8.2.1.1 Permisos y licencias

La piladora deberá cumplir con permisos de funcionamiento otorgado y renovados por la entidad competente.

- Permiso de funcionamiento municipal.
- Permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos.
- Permiso de vía pública
- Pago de predios urbanos
- Licencia Ambiental

9 ANÁLISIS AMBIENTAL

9.1 LICENCIA AMBIENTAL

La piladora comunitaria Virgen del Cisne deberá contar con una licencia ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente donde se certifica que la actividad a ejecutarse cumple con las medidas establecidas por la entidad. Según se dispone 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”

9.2 CONDICIONES AMBIENTALES DE LA PILADORA

9.2.1 Emisiones, efluentes y residuos de la empresa.

Las piladoras producen diferentes tipos de desechos los cuales se describirán en función de su estado físico.

9.2.1.1 Sólidos

Cascarilla del arroz.- puede ser utilizada como parte del proceso de secado. En caso de que la cascarilla se quemara el residuo son cenizas, las cuales serán desechadas.

Polvillo.- va a ser vendido a los grandes consumidores y productores de balanceados.

Desechos de oficina.- serán clasificados y recolectados y ciertos de estos archivos podrán reutilizarse y el resto deberán ser desechados.

9.2.1.2 Líquidos

Los residuos líquidos que pueden generarse desde la piladora son únicamente el agua servida que se desecha después del uso del personal a través del sistema de alcantarillado.

9.2.1.3 Gases

Las piladoras normalmente emiten dióxido de carbono en el proceso de secado cuando se quema combustible fósil. En el proceso de secado con cascarilla, se producen emisiones de dióxido de carbono, pero se reduce el impacto con el ambiente al reutilizarse como combustible un material que se considera desecho.

9.2.2 Riesgos de contaminación por emisiones, efluentes y residuos.

La ceniza proveniente de la cascarilla quemada será desechada a la basura, al igual que los desechos de oficina. Por lo tanto, no representan riesgos para los habitantes de la zona. Los residuos líquidos se enviarán por el sistema de alcantarillado por lo cual tampoco representan un riesgo.

En vista de la baja contaminación de esta planta piladora, que realiza el correcto uso de los subproductos del arroz, no son necesarios mecanismos de control de contaminación adicionales a los regulares.

9.2.3 Posibles amenazas

Además de los riesgos exógenos al cual está sometido cualquier planta ubicada en el cantón Samborondón, existen otras amenazas a las que están expuestos los trabajadores de la piladora.

9.2.3.1 Cortocircuitos

Los cortocircuitos pueden causarse por malas conexiones, sobre voltajes externos, sobre carga de las máquinas y mala operación de la maquinaria. Los cortocircuitos podrían derivar en un incendio, pérdidas económicas por daño de maquinaria y hasta muerte de los empleados. Para evitar dichos riesgos se debe capacitar constantemente a los empleados en la correcta instalación eléctrica y el correcto uso de la maquinaria.

9.2.3.2 Incendios

Los incendios se pueden generar a partir de combustible y comburente. En una piladora se tiene como combustible madera, pasto seco, cascarilla y gasolina de los vehículos de carga. Para evitar los incendios los elementos que podrían causar incendios deben permanecer separados. Además, se debe contar con equipos de prevención contra incendios como extintores y detectores de humo.

9.2.3.3 Mal manejo de desechos.

En caso de que la ceniza generada durante el proceso de secado no sea desechada correctamente, esta podría ingresar a los pulmones de los trabajadores. Para evitar el mal manejo de la ceniza, esta debe humedecerse antes de ser desechada.

10 ANÁLISIS ECONÓMICO

Este capítulo contiene la valoración económica de los distintos costos y gastos a los que estaría supeditado el negocio. Para esto se valorará la inversión en activos fijos, la inversión de capital de trabajo, presupuesto de ingresos, presupuestos de materia prima, gastos de personal, deducciones y gastos tributarios, entre otros.

10.1 INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS

La inversión en maquinaria se ha cuantificado en función de las proformas presupuestarias que tienen proveedores internacionales ya que la industria ecuatoriana no provee de esta maquinaria. Para evitar los costos de instalación locales se ha cotizado la instalación de la maquinaria bajo modalidad de llave en mano.

Las inversiones en activos fijos se pueden observar en la Tabla 10-1, el mismo que se detalla en párrafos posteriores:

Tabla 10-1 Resumen de costo de Activos fijos

Inversiones en Activos	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
Obras civiles menores	8,864.64	-	-	-	-	-	8,864.64
Sistema eléctrico	15,343.00	-	-	-	-	-	15,343.00
Maquinaria	320,741.00	-	-	-	-	-	320,741.00
Equipos informáticos	2,457.68	-	-	-	-	-	2,457.68
Mobiliario	1,311.00	-	-	-	-	-	1,311.00
Seguridad Industrial	1,405.91	164.50	164.50	164.50	164.50	164.50	2,228.41
Climatización	2,205.69	-	-	-	-	-	2,205.69
Herramientas	779.31	-	-	-	-	-	779.31
Balanza	-	56,392.00	-	-	-	-	56,392.00
Equipos de laboratorio	-	14,670.00	-	-	-	-	14,670.00
Total inversiones	353,108.23	71,226.50	164.50	164.50	164.50	164.50	424,992.73

Elaborado: Autores

10.1.1 Maquinaria y equipo

Se ha valorado la maquinaria y el equipo necesario para rehabilitar la piladora. Para esto se ha utilizado el listado de equipos identificado en el capítulo de análisis técnico. Se realizó la cotización en varios proveedores internacionales encontrando como la opción más económica y adecuada la instalación llave en mano que presenta la compañía CBECL cuya desagregación de gastos por componentes se observa en la Tabla 10-2.

Tabla 10-2 Costo de maquinaria

PARTE	Equipos	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
A	Sistemas de ingreso de grano en cáscara			
A1	Tolva para granos y Recolector de polvo	1	1100	1100
B	Sistema de secado de grano			
B1	Tacho elevador	4	2800	11200
B2	Cámara de secado	4	4200	16800
B3	Parrillas	4	700	2800
B4	Horno	4	16500	66000
B5	Ventilador	4	600	2400
C	Sistema de limpieza de grano			
C1	Tacho elevador	3	1549	4647
C2	Tamiz de tambor de pre-limpieza	1	1700	1700
C3	Separador de Vibración	1	2357	2357
C4	Separador de piedras	1	3768	3768
C5	Separador Magnético	1	476	476
D	Sistema de descascarado y de separación			
D1	Tacho elevador	4	1549	6196
D2	Descascarador de grano	1	3857	3857
D3	Separador de grano	1	7660	7660
D4	Extractor de cascarilla	1	3349	3349
E	Sistema de pilado de arroz			
E1	Tacho elevador	3	1628	4884
E2	Pulimiento y Blanqueo del Arroz	3	3500	10500
E3	Sistema exhaustivo de blanqueo y pulido	1	2560	2560
F	Sistemas de Recolección de arroz			
F1	Tacho elevador	5	1528	7640
F2	Intercambiador plano de arroz blanco	1	3500	3500
F3	Pulidor de chorro de agua doble de arroz	1	7705	7705
F4	Seleccionador de longitud de arroz	1	4000	4000
F5	Seleccionador de color	1	23300	23300
G	Sistema de empaquetamiento			
G1	Tacho elevador	1	1528	1528
G2	Maquina doble de empaquetamiento con peso de 5-50 kg	1	5500	5500
H	Sistema de control eléctrico y panel de contactos			
H1	Cabina Eléctrica	1	2423	2423
H2	Contactores de los sistemas y sistemas de control	1	1985	1985
H3	Cableado Eléctrico y sistemas de medición	1	4435	4435
H4	Transformador y equipos de compensación	1	6500	6500
I	Subtotal costo de Maquinaria			220770
J	Servicios portuarios y carga marítima	1		
J1	Carga de camión en tierra	1	9800	9800
J2	Pagos portuarios	1	8500	8500
J3	Carga Marítima	1	16000	16000
J4	Costo de Instalación	1	25000	25000
J5	SUBTOTAL			280070
K	Análisis en Puerto	1		
K1	Aranceles	1		42010.5
K2	Pagos portuarios	1		14003.5
K3	TOTAL EN SITIO	1		336084

Fuente: China Bangla Engineers & Consultants Ltd.

10.1.2 Obras civiles menores

Se han valorado las obras civiles necesarias para ser construidas en la piladora y dejar la planta completamente funcional y cómoda para el personal operativo. Estas obras han sido cotizadas en un local de un importante proveedor de materiales de construcción considerando los precios medios de instalación de acuerdo al mismo proveedor. El valor de la cotización se observa en la Tabla 10-3.

Tabla 10-3 Costo de obras civiles materiales y mano de obra

OBRAS CIVILES MENORES	cantidad	precio unitario (USD)	Total (USD)
Reparación de techo de zinc de 6x90	37	33.00	1221.00
Enlucido m2	210	24.00	5040.00
Pintura m2	210	6.00	1260.00
Eliminación de desperdicios, maleza y resaniamiento	85	3.00	255.00
SUB TOTAL			7776.00
14 % IVA		14%	1088.64
TOTAL OBRAS CIVILES			8864.64

Fuente: Disensa

10.1.3 Calidad del servicio y mejoramiento de la operación

En la Tabla 10-4, constan los costos de equipos de calidad representan una inversión que se realizará únicamente durante el segundo año de operación de la planta, pues no es indispensable para el funcionamiento de la piladora, sino que sirve para prestar una mejor atención al cliente y mejorar la selección del arroz que se pilará en la piladora posibilitando inclusive poder aplicar un mayor precio en el servicio del pilado.

Tabla 10-4 Costo de equipos de calidad

CALIDAD Y PRECISIÓN DE MEDICIÓN	cantidad	precio unitario	precio unitario
Balanza para camiones (12 m. De longitud)	1	56,392.00	56,392.00
Equipo de laboratorio	1	14,670.00	14,670.00
INVERSIÓN AÑO 2			71,062.00

Fuente: Bühler S.A.

10.1.4 Mobiliario

Se ha cotizado el mobiliario de necesario para mantener al personal de oficina cómodo en su lugar de trabajo. El valor de la cotización se observa en la Tabla 10-5.

Tabla 10-5 Costo de mobiliario

MOBILIARIO	cantidad	precio unitario	precio total
Escritorio en L, 1,50*1,50 *0,60 m	1	300.00	300.00
Escritorios lineales, 1,20*0,60 m	2	175.00	350.00
Archivador 4 gavetas	1	200.00	200.00
Silla Malibu.	2	80.00	160.00
Sillas Fox	1	140.00	140.00
SUB TOTAL			1,150.00
14 % IVA		14%	161.00
TOTAL MOBILIARIO			1,311.00

Fuente: El Rosado

10.1.5 Costo de herramientas básicas para el personal técnico

Se ha valorado el costo de las herramientas básicas para la operación de la piladora. Estos valores se muestran en la Tabla 10-6.

Tabla 10-6 Costo de herramientas

HERRAMIENTAS BASICAS	cantidad	precio unitario	precio unitario
Jgo. Dados 14 PCS mando 1/2 de 3/8	1	75.34	75.34
jgo. Dados MM 23 PCS mando 1/2 12 a 30 MM	1	142.60	142.60
Jgo. 14 Llaves Boca corona de 7 a 24 MM 12 PT	1	81.85	81.85
Jgo. 14 Llaves Boca corona de 3/8 a 11/4	1	109.43	109.43
Jgo. Destornilladores Pro 10 PCS	1	37.28	37.28
Llave de tubo 10 ABRE 1 ½	1	20.08	20.08
Llave de tubo 12 ABRE 2	1	23.92	23.92
Llave ajustable cromada 10 1 ¼	1	14.90	14.90
Llave ajustable cromada 12 1 ½	1	19.25	19.25
Playo profesional de electricista 9"	1	24.44	24.44
Alicate Profesional elec 7 c/mango aislado	1	13.79	13.79
Alicate presión recto 10 forrado - prof.	1	14.26	14.26
SUB TOTAL			577.14
25 % DESCUENTO		25%	144.29
sub total menos descuento.			432.86
Cargador de batería			250.75
SUB TOTAL HERRAMIENTAS BASICAS			683.61
IVA 14%		14%	95.70
TOTAL HERRAMIENTAS			779.31

Fuente: El Rosado

10.1.6 Climatización e hidratación

El equipo de climatización está dimensionado exclusivamente para la oficina administrativa en donde labora el administrador, la secretaria y el contador. Los costos de los equipos de climatización se muestran en la Tabla 10-7.

Tabla 10-7 Costo de climatización e hidratación

CLIMATIZACIÓN E HIDRATACIÓN	cantidad	precio unitario	precio total
Oficina (equipo de 24000 BTU)	1	1,455.12	1,455.12
Surtidor de agua	2	239.85	479.70
SUB TOTAL			1,934.82
IVA 14%		14%	270.87
TOTAL CLIMATIZACION E HIDRATACIÓN			2,205.69

Fuente: Artefacta

10.1.7 Costo de equipos de cómputo

El equipo de cómputo cotizado servirá para el personal administrativo que labora en la piladora como por ejemplo el administrador, la secretaria y el contador. Los costos de los equipos de computación se muestran en la Tabla 10-8.

Tabla 10-8 Costo de equipos de cómputo

EQUIPOS DE COMPUTO	cantidad	precio unitario	precio unitario
Computadora Estacionaria	2	460.00	920.00
Computadoras Laptop HP 15 NOTEBOOK PC 15 DX	1	517.86	517.86
Impresoras, Copiadora multifunción	1	580.00	580.00
Equipo regulador	2	69.00	138.00
SUB TOTAL			2,155.86
IVA 14 %		14%	301.82
TOTAL EQUIPOS DE COMPUTO			2,457.68

Fuente: Novicompu

10.1.8 Costo de equipos de seguridad

En función de los riesgos identificados en la sección anterior se han dimensionado los equipos de prevención de riesgos y de auxilios, los que constan en la Tabla 10-9.

Tabla 10-9 Costo de equipos de seguridad

SEGURIDAD INDUSTRIAL	cantidad	precio unitario	precio unitario
Cinturones anti-lumbagos	10	12.21	122.10
Cascos protectores	5	6.56	32.80
Botiquín primeros auxilios (completo)	1	50.00	50.00
Camilla (pequeña)	1	80.00	80.00
Extintores de 20 libras	5	32.90	164.50
Conos de seguridad 28"	5	17.77	88.85
Set de 6 Cámaras de seguridad	1	695.00	695.00
SUB TOTAL			1,233.25
IVA 14%		14%	172.66
TOTAL SEGURIDAD INDUSTRIAL			1,405.91

Fuente: El Rosado

10.2 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

Al ser un negocio de pilado una materia prima para poder realizar el proceso es el saco de plástico, que se utilizará para ensacar al arroz ya pilado. De esta manera el capital de trabajo debe de considerar el tiempo de cobra que se le extiende al arrocero, políticas de efectivo, y los gastos fijos. Los gastos fijos se han identificado mediante el conocimiento de otras piladoras de capacidad similar. En la Tabla 10-10 se muestra la proyección de capital de trabajo necesario para la operación bimestral de la piladora.

Tabla 10-10 Inversión en capital de trabajo

Inversión en capital de trabajo	#	Mensual
Materiales		1,428.80
Fumigación y desratización		450
Mantenimiento de equipos, lavado y lubricación		1000
Publicidad y promoción		200
Servicios básicos (teléfono, internet, arriendo)		374
Energía eléctrica		2111.56
Gas y combustible		759
Material de oficina		25
Seguros		408.88
Sueldo bruto mensual (medio)		5,328.95
Total gastos mensuales		12,086.19
Total gastos bimestral	2	24,172.39
Total imprevistos	5%	1,208.62
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO		25,381.00

Elaborado: Autores

10.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS

De acuerdo al estudio de mercados, se planteaba que la piladora tendría al menos una producción de 59637 sacos al año de 200 libras o el equivalente de 163.39 sacos de arroz blanco diarios. Utilizando este valor la producción de sacos de arroz en la piladora, asumiendo que se captará una demanda del 15% de productores no asociados de otras zonas y conociendo que el 88% de los agricultores prefieren dar el arrocillo y el polvillo como parte de pago, donde se descontará el costo equivalente de los sacos de polvillo y arrocillo para descontar del costo de pilado. Cabe recalcar que las 24127, unidades de venta del primer año son solamente las que serán pagadas de acuerdo al análisis mostrado en la Tabla 10-11.

Tabla 10-11 Cantidad de unidades que producirán ingresos

Previsión de ventas Productos / Servicios	PARÁMETROS			Previsión de ventas				
	P.V.	%MB	% Var	2017	2018	2019	2020	2021
Pilado de arroz	38.70	9.01%	3.50%	9,028.00	9,344.00	9,671.00	10,009.00	10,359.00
Sacos de polvillo	13.55	100.00%	3.50%	5,958.00	6,167.00	6,383.00	6,606.00	6,837.00
Sacos de arrocillo	19.35	100.00%	3.50%	8,276.00	8,566.00	8,866.00	9,176.00	9,497.00
Total n° ventas				23,262	24,077	24,920	25,791	26,693

Elaborado: Autores

Si se mantienen los parámetros analizados anteriormente se determinan la venta total, los costos de venta y el margen bruto considerando un crecimiento realentizado en los primeros años y normal en años posteriores debido a la recesión que vive actualmente el país. El resumen de dichas proyecciones se observa en la Tabla 10-12.

Tabla 10-12 Monto total de ventas y margen bruto

Productos / Servicios	2017	2018	2019	2020	2021
Aumento de precios	0%	3.19%	3.19%	3.19%	3.19%
TOTAL VENTAS	590,225.31	630,384.53	673,265.58	719,025.50	767,910.54
COSTE DE VENTAS	272,335.44	290,872.18	310,662.29	331,777.97	354,336.36
MARGEN BRUTO	317,889.87	339,512.35	362,603.29	387,247.53	413,574.18
PORCENTAJE DE MARGEN BRUTO	46.14%	46.14%	46.14%	46.14%	46.14%

Elaborado: Autores

10.4 PRESUPUESTO DE PERSONAL

Como se puede observar en la Tabla 10-13 se considera una incorporación paulatina de personal operativo, la misma que se puede realizar a medida que se incorpora toda la demanda posible para la cual está dimensionada la piladora.

Tabla 10-13 Cantidad de personal administrativo y operativo

CANTIDAD DE PERSONAS	2017	2018	2019	2020	2021
PERSONAL ADMINISTRATIVO					
Administrador	1	1	1	1	1
Secretaria	1	1	1	1	1
Laboratorista - bodeguero	1	1	1	1	1
Guardianía	1	1	1	1	1
Contador (prestación de servicio)	1	1	1	1	1
TOTAL ADMINISTRATIVO	5	5	5	5	5
PERSONAL OPERATIVO					
Operador Secadora	1	1	1	1	1
Operador Piladora	1	1	1	1	1
Cuadrilleros	2	2	2	3	3
TOTAL OPERATIVOS	4	4	4	5	5
TOTALES	9	9	9	10	10

Elaborado: Autores

Se calcula el sueldo unitario del personal en función del perfil y de las horas de trabajo en el mes. En el caso del personal señalado con (*) en la Tabla 10-14 se le pagará sueldo básico, el mismo que se proyecta que en el 2017 será de aproximadamente \$373.32. En el caso de la guardianía se ha considerado una persona con horarios extras y extraordinarios fijos, pues resulta más económico que tener dos guardias con rotaciones de turno.

Tabla 10-14 Sueldo bruto mensual de personal

SUELDO UNITARIO (USD)	2017	2018	2019	2020	2021
PERSONAL ADMINISTRATIVO					
Administrador	1,212.00	1,236.24	1,260.96	1,286.18	1,311.90
Secretaria*	373.32	380.79	388.41	396.18	404.10
Laboratorista - bodeguero	447.98	456.94	466.08	475.40	484.91
Guardianía	858.64	875.81	893.33	911.20	929.42
Contador	447.98	456.94	466.08	475.40	484.91
TOTAL ADMINISTRATIVO	3,339.92	3,406.72	3,474.85	3,544.35	3,615.24
PERSONAL OPERATIVO					
Operador Secadora*	373.32	380.79	388.41	396.18	404.1
Operador Piladora*	373.32	380.79	388.41	396.18	404.1
Cuadrilleros*	373.32	380.79	388.41	396.18	404.1
TOTAL OPERATIVOS	1919.96	1958.37	1997.55	2037.51	2078.25
TOTALES MENSUALES	5259.884	5365.09	5472.4	5581.86	5693.49

Elaborado: Autores

Luego se realiza el cálculo del sueldo total del personal en función de las obligaciones de ley que corresponden a: Décimo tercera (un salario básico) y décimo cuarta remuneración (un salario medio anual), fondos de reserva, capacitaciones. De esta manera se calcula el gasto total de la empresa por el concepto de mano de obra dando como resultado la Tabla 10-15:

Tabla 10-15 Sueldo bruto mensual de personal

MENSUAL GASTO MANO DE OBRA (USD)	2017	2018	2019	2020	2021
PERSONAL ADMINISTRATIVO					
Administrador	1604.49	1636.57	1669.31	1702.68	1736.75
Secretaria	515.75	526.06	536.6	547.32	558.27
Laboratorista - bodeguero	612.664	624.92	637.42	650.17	663.17
Guardianía	1145.756	1168.67	1192.06	1215.89	1240.21
Contador	612.664	624.92	637.42	650.17	663.17
TOTAL ADMINISTRATIVO	4491.334	4581.13	4672.8	4766.22	4861.53
PERSONAL OPERATIVO					
Operador Secadora	515.75	526.06	536.6	547.32	558.27
Operador Piladora	515.75	526.06	536.6	547.32	558.27
Cuadrilleros	1031.48	1052.13	1073.2	1641.96	1674.79
TOTAL OPERATIVOS	2062.97	2104.23	2146.36	2736.6	2791.31
TOTALES MENSUALES	6554.294	6685.37	6819.16	7502.82	7652.84
NOMINA BRUTA	57,998.45	59,158.56	60,342.00	66,303.12	67,628.88
GASTOS DE PERSONAL	78,651.53	80,224.44	81,829.92	90,033.84	91,834.08
PORCENTAJE DE GASTOS DE LA EMPRESA	35.61%	35.61%	35.61%	35.79%	35.79%

Elaborado: Autores

10.5 PRESUPUESTO DE OTROS GASTOS

Entre los denominados otros gastos constan los gastos del servicio jurídico y de la notaría necesarios para establecer el negocio, los mismos que se muestran en la Tabla 10-16. Para establecer este monto se consultó con abogados de diferentes notarías.

Tabla 10-16 Gastos de lanzamiento y constitución

Fondos previos necesarios	USD
Gastos legales constitución (PF)	2,052.00
Gastos lanzamiento (PF)	2,166.00

Elaborado: Autores

Otro gasto que no fue considerado en las secciones anteriores son los gastos financieros que se obtienen como resultado de los préstamos en los que se incurre para poner a punto la piladora. Como se observa en la Tabla 10-17, el tipo de financiamiento propuesto es una aportación del capital de trabajo inicial lo cual representa un total de \$25381.00. Adicionalmente se requerirá un valor adicional de \$357326.23 correspondiente a los gastos e inversión iniciales y de \$71062 para cubrir los costos del mejoramiento de la calidad. Estos fuertes montos deberán ser financiados por organizaciones de financiamiento internacional para así obtener una menor tasa de interés.

Tabla 10-17 Composición del financiamiento

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
Aportaciones	25,381.00	0	0	0	0	0	25,381.00
PRÉSTAMOS	357,326.23	71,062.00	0	0	0	0	428,388.23
AÑOS	6	5	0	0	0	0	
TIPO DE INTERÉS	11%	12%	0	0	0	0	
Financiación	382,707.23	71,062.00	0	0	0	0	453,769.23

Elaborado: Autores

Si se toman en consideración, las amortizaciones de las deudas realizadas por la piladora se pueden pronosticar los costos financieros e identificarlos como se muestra en la Tabla 10-18.

Tabla 10-18 Gastos de interés y pago de capital

PAGO TOTAL	Gastos de interés	Pago de capital	Total
2017	39,305.89	45,157.66	84,463.55
2018	42,865.98	61,310.85	104,176.84
2019	36,009.93	68,166.91	104,176.84
2020	28,386.29	75,790.55	104,176.84
2021	19,909.01	84,267.82	104,176.84
2022	10,482.40	93,694.44	104,176.84

Elaborado: Autores

Finalmente, anualmente es necesario renovar el contenido de los extintores contra incendio, por lo cual este gasto es considerado cada año con el valor presentado anteriormente de \$164.5, mismo que consta en la Tabla 10-19.

Tabla 10-19 Gastos en seguridad industrial

Gastos Corrientes	2017	2018	2019	2020	2021
Renovación de extintores	164.5	164.5	164.5	164.5	164.5

Elaborado: Autores

10.6 DEDUCCIONES TRIBUTARIAS

Los gastos tributarios, además de los pagos de las planillas de servicios básicos corresponden a tasas municipales de funcionamiento y del servicio contra incendios. Un resumen de los gastos tributarios anuales se muestra en la

Tabla 10-20.

Tabla 10-20 Gastos tributarios

Gastos Corrientes	Mensual	Varias.	2017	2018	2019	2020	2021
Impuestos municipales Y tasas de bomberos	158.33	4.00%	1,900.00	1,976.00	2,055.04	2,137.24	2,222.73

Elaborado: Autores

Se consideran adicionalmente los gastos de deducciones tributarias que corresponden al 15% de utilidad de los trabajadores y el 22% de utilidad de la empresa los cuales se verán al final del estado de resultados.

11 ANÁLISIS FINANCIERO

Se ha realizado los estados financieros considerando todas las cuentas mencionadas anteriormente. Se podrá observar que los documentos proforma del negocio están realizados contemplando todos los aspectos contables de acuerdo a las NIIF (Normas Internacionales de Información Financiera). Finalmente se realizará el análisis del desempeño de la piladora mediante el uso de las razones financieras.

11.1 Estado de resultados

Dentro del cálculo del estado de resultado mostrado en la Tabla 11-1 se puede observar que la cifra de utilidades netas tiende a crecer hasta casi duplicarse en el año 2021 alcanzando un valor de \$81,777.18 Sobre este monto de las utilidades se ha considerado repartir a los asociados 10% de los dividendos debido a que esta proporción de las utilidades aseguraría la devolución del aporte inicial de capital de trabajo puesto por los asociados sin restarle liquidez a la piladora, la cual para el segundo año asegurará su liquidez por su propia cuenta.

Tabla 11-1 Estado de resultados de la piladora comunitaria

PRESUPUESTO	2017	2018	2019	2020	2021
(+)TOTAL VENTAS	590,225.31	630,384.53	673,265.58	719,025.50	767,910.54
(-) COSTO DE VENTAS	317,889.87	339,512.35	362,603.29	387,247.53	413,574.18
MARGEN BRUTO	272,335.44	290,872.18	310,662.29	331,777.97	354,336.36
(-) GASTOS DE PERSONAL	78,651.53	80,224.44	81,829.92	90,033.84	91,834.08
(-) GASTOS CORRIENTES	86,590.22	85,444.46	88,454.84	91,571.49	94,798.16
Resultado Operativo EBITDA	107,093.69	125,203.28	140,377.52	150,172.64	167,704.13
(-) Depreciación y Amortizaciones	29,413.33	29,429.78	29,446.23	28,102.00	24,450.95
EBIT	77,680.37	95,773.50	110,931.30	122,070.63	143,253.17
(-) Gastos de Interés	39,305.89	42,865.98	36,009.93	28,386.29	19,909.01
<i>Utilidades Antes de Impuestos</i>	<i>38,374.48</i>	<i>52,907.52</i>	<i>74,921.37</i>	<i>93,684.34</i>	<i>123,344.16</i>
(-) Impuesto a las sociedades	12,932.20	17,829.83	25,248.50	31,571.62	41,566.98
Utilidades Netas	25,442.28	35,077.68	49,672.87	62,112.72	81,777.18
(-) Dividendos	1,272.11	1,753.88	2,483.64	6,211.27	16,355.44
Dividendos por cada asociado	15.90	21.92	31.05	77.64	204.44
Utilidades Retenidas	24,170.17	57,493.97	104,683.19	160,584.64	226,006.38

Elaborado: Autores

11.2 Flujo de caja

Se puede observar en el flujo de caja de la Tabla 11-2 que no ha sido necesario realizar una nueva solicitud de capital a los socios puesto que el negocio ha tenido liquidez cada año.

Se puede apreciar que además de la inversión inicial, solamente se realiza una inversión cuantiosa en el primer año de funcionamiento de la piladora, motivo por el cual es el único año que se recibe dinero por préstamos.

Además se observa que se hace efectiva la política de dividendos considerada en la sección anterior. Las cuentas por pagar y las cuentas por cobrar no representan entrada o salida de efectivo por lo cual se toman en consideración para ser restadas del resultado neto del ejercicio. En el primer año se observa un crecimiento de gran magnitud de estas cuentas, las cuales no cambian drásticamente en años posteriores indicando que estos cambios se dan solamente por aumentos de volumen y de precio.

Tabla 11-2 Flujo de caja de la piladora comunitaria

CASH FLOW	2017	2018	2019	2020	2021
SALDO INICIAL	4,218.00	8,683.13	9,704.21	17,733.18	25,487.54
(+) Aportaciones socios	-	-	-	-	-
(+) Préstamos recibidos	71,062.00	-	-	-	-
(+) Amortizaciones	29,413.33	29,429.78	29,446.23	28,102.00	24,450.95
(+) Aumento de cuenta por pagar	45,389.24	3,089.46	3,298.35	3,519.28	3,759.73
(+) Resultados	25,442.28	35,077.68	49,672.87	62,112.72	81,777.18
(-) Inversiones	71,226.50	164.50	164.50	164.50	164.50
(-) Préstamos amortizados	45,157.66	61,310.85	68,166.91	75,790.55	84,267.82
(-) Aumento de cuenta por cobrar	49,185.44	3,346.60	3,573.42	3,813.33	4,073.75
(-) Dividendos	1,272.11	1,753.88	2,483.64	6,211.27	16,355.44
Saldo neto de cada ejercicio	4,465.13	1,021.08	8,028.97	7,754.36	5,126.35
Saldo acumulado final	8,683.13	9,704.21	17,733.18	25,487.54	30,613.89

Elaborado: Autores

11.3 Balance general

En el balance general mostrado en la Tabla 11-3 se puede observar que el activo fijo tiene tendencia a disminuir debido a las depreciaciones de las inversiones. La cuenta de activo corriente tiende a aumentar, a medida que se aumentan las cuentas por cobrar y el dinero de caja.

El patrimonio de la compañía ha ido aumentando a medida que aumentan las utilidades retenidas.

El pasivo corriente tiene tendencia al alza debido al incremento anual de las cuentas por pagar, mientras que el pasivo no corriente tiende a disminuir debido a los pagos de las deudas a largo plazo.

Se puede observar que la empresa tiende a disminuir la cuenta de activos totales, lo cual forma parte de la estrategia del negocio ya que al finalizar el período de concesión del comodato por el cual fue entregada la piladora.

Tabla 11-3 Balance general de la piladora comunitaria

BALANCE PREVISIONAL	2017	2018	2019	2020	2021
ACTIVO TOTAL	478,170.98	453,273.38	435,594.05	419,224.23	404,137.88
ACTIVO NO CORRIENTE	394,921.40	365,656.13	336,374.40	308,436.90	284,150.44
INMOVILIZADO	424,334.73	424,499.23	424,663.73	424,828.23	424,992.73
Amortizaciones y depreciaciones	(29,413.33)	(58,843.10)	(88,289.33)	(116,391.33)	(140,842.29)
ACTIVO CORRIENTE	83,249.58	87,617.26	99,219.65	110,787.34	119,987.44
EXISTENCIA	25,381.00	25,381.00	25,381.00	25,381.00	25,381.00
Realizable	49,185.44	52,532.04	56,105.46	59,918.79	63,992.55
Disponibles	8,683.13	9,704.21	17,733.18	25,487.54	30,613.89
PATRIMONIO	49,551.17	82,874.97	130,064.20	185,965.64	251,387.39
Capital	25,381.00	25,381.00	25,381.00	25,381.00	25,381.00
Reservas	24,170.17	57,493.97	104,683.19	160,584.64	226,006.38
Perdidas	-	-	-	-	-
PASIVO NO CORRIENTE	383,230.57	321,919.71	253,752.81	177,962.26	93,694.44
Deudas de crédito	383,230.57	321,919.71	253,752.81	177,962.26	93,694.44
PASIVO CORRIENTE	45,389.24	48,478.70	51,777.05	55,296.33	59,056.06
PROVEEDORES	45,389.24	48,478.70	51,777.05	55,296.33	59,056.06
CAJA	-	-	-	-	-
PASIVO MÁS PATRIMONIO	478,170.98	453,273.38	435,594.05	419,224.23	404,137.88

Elaborado: Autores

11.4 Análisis de las razones financieras

Se puede apreciar en la Tabla 11-4 que durante todos los años la piladora supera la prueba ácida e inclusive mantiene tendencia al crecimiento en sus indicadores de liquidez.

Con respecto a los parámetros de solvencia se puede observar que la empresa tiene tendencia a la disminución de su endeudamiento, de tal manera que tanto el apalancamiento financiero disminuye desde 4.77 a 1.38.

En lo que corresponde a los indicadores de gestión se puede observar que se mantiene clara una política de cobranzas y de pagos definida de manera que el período de cobros es de 30.2 días, mientras que el período de pagos es de 52.12 días.

Además, se puede observar que los gastos administrativos corresponden a un 24% de los gastos totales, el mismo que se mantiene con poca variación durante el período de estudio.

La mayor cantidad de indicadores tiene tendencia al crecimiento. La rentabilidad neta del activo pasa del 5% al 20% en los cinco primeros años. El margen bruto supera el 46% todos los años de análisis. La rentabilidad neta aumenta desde el 4% al 11%. Sin embargo hay dos indicadores que tienen tendencia a disminuir. La rentabilidad del patrimonio decrece debido a la acumulación de utilidades retenidas. Así mismo se aprecia que la rentabilidad financiera, (ROE por sus siglas en inglés) tiene tendencias a disminuir debido al aumento importante del patrimonio, producto del constante aumento de las utilidades.

Tabla 11-4 Razones financieras proyectadas de la piladora comunitaria

INDICADORES	2017	2018	2019	2020	2021
Indicadores Liquidez					
Liquidez corriente	1.83	1.81	1.92	2.00	2.03
Prueba Ácida	1.27	1.28	1.43	1.54	1.60
Solvencia					
Endeudamiento del activo	0.90	0.82	0.70	0.56	0.38
Endeudamiento Patrimonial	8.65	4.47	2.35	1.25	0.61
Endeudamiento del activo fijo	0.13	0.23	0.39	0.60	0.88
apalancamiento	9.65	5.47	3.35	2.25	1.61
apalancamiento financiero	4.77	3.02	2.26	1.73	1.38
Gestión					
Rotación de cartera	12	12	12	12	12
Rotación del activo fijo	1.49	1.72	2.00	2.33	2.70
Rotación de ventas	1.23	1.39	1.55	1.72	1.90
Período medio de cobranza	30.42	30.42	30.42	30.42	30.42
Período medio de pago	52.12	52.12	52.12	52.12	52.12
Impacto gastos administración y ventas	0.28	0.26	0.25	0.25	0.24
impacto de la carga financiera	0.07	0.07	0.05	0.04	0.03
Rentabilidad					
Rentabilidad neta del activo	5%	8%	11%	15%	20%
Margen Bruto	46%	46%	46%	46%	46%
Margen Operacional	18%	20%	21%	21%	22%
Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto)	4%	6%	7%	9%	11%
Rentabilidad Operacional del Patrimonio	2.16	1.51	1.08	0.81	0.67
Rentabilidad Financiera	51%	42%	38%	33%	33%

Elaborado: Autores

11.5 DETERMINACIÓN DEL VALOR DE LA EMPRESA

11.5.1 Determinación del costo de capital

Para determinar el costo promedio de capital utilizaremos el costo de endeudamiento usando el retorno que otorgan los bonos del tesoro del mercado americano, y para el costo del capital propio usaremos el modelo CAPM (Capital asset pricing model) el cual se basa en la relación que tiene el valor de los papeles emitidos por una compañía en comparación con el mercado entero valorado a través de un portafolio estándar.

De acuerdo a este modelo, el costo del capital propio de la empresa se forma a través de una tasa libre de riesgo, para el cual se utilizarán el retorno a largo plazo del mercado americano, y una prima por el riesgo del negocio, esta prima es mayor a medida que aumenta la variación de la acción con respecto a un aumento en el mercado.

$$Re=Rf+B*(Rm-Rf)+\text{alfa}$$

Para determinar esa prima de riesgo se utilizarán los valores de beta que sugiere Damodarán en su estudio de “Betas desapalancadas y otras tasas de riesgo en mercados emergentes”. El tipo de negocio que más se asemeja es “Procesamiento de alimentos” el cual tiene un beta desapalancado corregido es Beta=0.7 como se observa en la Tabla 11-5.

Tabla 11-5 Betas desapalancados

<i>Industria</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Beta</i>	<i>Relación D/E</i>	<i>Tasa de descuento</i>	<i>Beta desapalancado</i>
Procesamiento de alimentos	815	0.87	28.11%	14.14%	0.70

Fuente: Aswath Damodarán

Si se apalanca el beta con la relación deuda capital que se proyecta para la empresa se considera una beta apalancada de 0.98.

La tasa libre de riesgo se considera $Rf=2.4\%$, que es resultado de un promedio del retorno de los bonos del gobierno americano durante 30 años. Usando el retorno del mercado estadounidense se considera el riesgo del mercado en aproximadamente $Rm=7.9\%$.

El valor del alfa corresponde a el efecto riesgo país y al efecto tamaño. Usando una serie histórica de 15 años se pronostica el riesgo país de los próximos 4 años, y se determinó que tendrá un valor medio de 9.2%. Además, se determinó el efecto tamaño en 4.07%

debido a que la empresa pertenece al segmento de Micro-Capitalización. Con los datos anteriores, el costo del capital Re tiene un valor de: $Re=21.12\%$

$$WACC=Re*(1-D/V)+Rd*(D/V)*(1-t)$$

De acuerdo con los datos actuales, de los préstamos posibles la tasa de interés para préstamos de capital oscilan son del 11%. Usando la relación de deuda del último año de proyección (0.38) se evalúa el costo promedio ponderado del capital usando todos los datos anteriores es un total de 16.14%.

11.5.2 Determinación del valor de la empresa

Para determinar el valor de la empresa es necesario conocer el flujo de caja libre de la piladora. Para esto se debe de evaluar cuál es el flujo de efectivo disponible para accionistas. En la Tabla 11-6 se muestra el flujo de caja libre para la empresa y accionistas, así así como el proceso de cálculo.

Tabla 11-6 Flujo de caja libre

Flujo de caja operativo	2016	2,017	2,018	2,019	2,020	2,021
Utilidad Neta		25,442.28	35,077.68	49,672.87	62,112.72	81,777.18
(+) Depreciación		29,413.33	29,429.78	29,446.23	28,102.00	24,450.95
(+) Impuestos diferidos		-	-	-	-	-
(-) Incremento en cuentas por cobrar		45,389.24	3,089.46	3,298.35	3,519.28	3,759.73
(-) Incremento en Inventario		25,381.00	-	-	-	-
(+) Incremento en cuentas por pagar		49,185.44	3,346.60	3,573.42	3,813.33	4,073.75
(-) Incremento de otros activos corrientes, excluye caja y efectivo equivalente		-	-	-	-	-
(+) Gasto de Interés después de impuestos		26,059.80	28,420.15	23,874.58	18,820.11	13,199.68
(-) Ingresos en Interés después de impuestos		-	-	-	-	-
Flujo de caja de operaciones		59,330.61	93,184.75	103,268.75	109,328.88	119,741.83
(-) compra de propiedad y equipo	353,108.23	71,226.50	164.50	164.50	164.50	164.50
(-) Compra de Inversiones operativas a largo plazo	-	-	-	-	-	-
Flujo de caja libre para empresa FCFE	(353,108.23)	(11,895.89)	93,020.25	103,104.25	109,164.38	119,577.33
(-) Gasto de interés después de impuestos	-	26,059.80	28,420.15	23,874.58	18,820.11	13,199.68
(+) Nuevos prestamos	357,326.23	71,062.00	-	-	-	-
(-) Pagos de capital	-	45,157.66	61,310.85	68,166.91	75,790.55	84,267.82

Elaborado: Autores

Se ha considerado un crecimiento normal de los flujos de caja libre para determinar el valor residual de los flujos en los años subsiguientes. Trayendo todos los flujos a valor presente usando la tasa WACC y K_e , la piladora tendría un valor de activos de \$796,501.46 y un valor de patrimonio cercano a \$143,179.95. De la misma manera se determinó el TIR de la piladora comunitaria obteniéndose un valor del 29%.

12 ANÁLISIS DE RIESGOS E INTANGIBLE

El análisis de riesgos contempla analizar los cambios en el desempeño de la piladora comunitaria en caso de que se materialicen riesgos como: Cambios desfavorables en el sector alimenticio, desarrollo tardío de tecnologías necesarias, reducción del precio del servicio de pilado y demora en el aporte de los socios o del financiamiento necesario.

Se utilizará una metodología cuantitativa para analizar el impacto y la probabilidad de ocurrencia del riesgo en caso de materializarse, para luego realizar un análisis de sensibilidad únicamente a los de un mayor impacto posible.

12.1 RIESGOS DE MERCADO

Los riesgos de mercado se pueden presentar por cambios desfavorables en el sector alimenticio y afectan principalmente a las ventas. Estos riesgos se pueden presentar por distintos factores. En la Tabla 12-1 se muestran los riesgos de mercado, el impacto que tendrían sobre las ventas y la probabilidad estimativa de ocurrencia.

Tabla 12-1 Impacto de riesgos sobre el mercado

RIESGOS DE MERCADO	Impacto	Probabilidad	TOTAL
Disminución de la demanda	3%	20%	0.6%
Disminución de la producción	3.5%	15%	0.5%
Aumento de competencia	50%	5%	2.5%
Cambios en el posicionamiento	15%	5%	0.75%

Elaborado: Autores

12.2 RIESGOS TÉCNICOS

Los riesgos técnicos de la piladora tienen un impacto en los gastos y se pueden presentar por diversos motivos. En la Tabla 12-2 se presentan riesgos técnicos, el impacto que tendrían sobre los costos y la probabilidad estimativa de ocurrencia.

Tabla 12-2 Impacto de riesgos técnicos

RIESGOS TÉCNICOS	Impacto	Probabilidad	TOTAL
Demoras de rehabilitación	6%	66%	3.8%
Problemas con los sacos	3%	10%	0.3%
Obsolescencia de equipos	5%	5%	0.25%
Problemas con mantenimientos	2%	15%	0.3%
Problemas con los servicios	45%	1%	0.45%

Elaborado: Autores

12.3 RIESGOS ECONÓMICOS

Los riesgos económicos podrían afectar tanto a los costos de producción como a la reducción de los ingresos. En la Tabla 12-3 se presentan riesgos económicos, el impacto que tendrían sobre los resultados de la empresa y la probabilidad estimativa de ocurrencia.

Tabla 12-3 Impacto de riesgos económicos

RIESGOS ECONÓMICOS	Impacto	Probabilidad	TOTAL
Reducción del precio de subproductos	3%	5%	0.15%
Reducción del precio del pilado	7%	10%	0.7%
Incremento en el costo de materias primas	0.3%	10%	0.03%
Crecimiento del valor de los equipos	7%	20%	1.4%
Incremento en costos de producción	1%	20%	0.2%
Cambios en costos laborales	1%	20%	0.2%

Elaborado: Autores

12.4 RIESGOS FINANCIEROS

Los riesgos financieros afectan principalmente a los gastos de la piladora y como tal se observa su afectación directamente sobre el estado de resultados en caso de materializarse. En la Tabla 12-4 se presentan riesgos financieros, el impacto que tendrían sobre los resultados de la empresa y la probabilidad estimativa de ocurrencia.

Tabla 12-4 Impacto de riesgos financieros

RIESGOS FINANCIEROS	Impacto	Probabilidad	TOTAL
Demoras en los aportes de los socios	5%	5%	0.25%
Demoras en los desembolsos de las entidades crediticias	5%	5%	0.25%
Incremento en el costo del capital	3%	5%	0.15%
Reducción en los períodos de pago del préstamo.	20%	10%	2%
Demora de la donación del terreno y la infraestructura por parte del gobierno.	100%	1%	1%

Elaborado: Autores

12.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Ante los posibles impactos ponderados de cada uno de estos riesgos se ha revisado la consecuencia que podrían generar sobre el valor de la empresa para determinar de esta manera cual es el riesgo con mayor afectación en la piladora comunitaria.

Del análisis realizado se determina que los riesgos que tendrían más impacto sobre los flujos de la piladora y en consecuencia sobre el valor de la empresa, en su orden de importancia serían:

- a) Demoras en la rehabilitación de la piladora.
- b) Aumento en la competencia
- c) Reducción del período de pago de los créditos.
- d) Crecimiento del valor de los equipos.
- e) Demora de la donación del terreno y la infraestructura por parte del gobierno.

En la Tabla 12-5 se muestra un resumen de los resultados obtenidos en el análisis de sensibilidad en donde se midió el valor de la empresa en caso de materializarse el riesgo. De este análisis se concluyó que en el escenario de mayor impacto el valor de la compañía se reduce a USD 739,627.54.

Tabla 12-5 Valor de la piladora bajo distintos escenarios

NO	TIPO	RIESGOS	VALOR (USD)
1	MERCADO	Disminución de la demanda	781,835.22
2	MERCADO	Disminución de la producción	783,668.50
3	MERCADO	Aumento de competencia	735,392.14
4	MERCADO	Cambios en el posicionamiento	778,168.66
5	ECONÓMICOS	Reducción del precio de subproductos	792,834.90
6	ECONÓMICOS	Reducción del precio del pilado	779,390.85
7	TÉCNICOS	Demoras de rehabilitación	759,419.53
8	TÉCNICOS	Problemas con los sacos	759,419.53
9	TÉCNICOS	Obsolescencia de equipos	759,419.53
10	TÉCNICOS	Problemas con mantenimientos	759,419.53
11	TÉCNICOS	Problemas con los servicios	759,419.53
12	ECONÓMICOS	Incremento en el costo de materias primas	794,912.23
13	ECONÓMICOS	Incremento en costos de producción	785,906.62
14	ECONÓMICOS	Cambios en costos laborales	785,906.62
15	ECONÓMICOS	Crecimiento del valor de los equipos	761,318.46
16	FINANCIEROS	Demoras en los aportes de los socios	790,218.78
17	FINANCIEROS	Demoras en los desembolsos de las entidades crediticias	790,218.78
18	FINANCIEROS	Incremento en el costo del capital	792,731.85
19	FINANCIEROS	Reducción en los períodos de pago del préstamo.	746,240.03
20	FINANCIEROS	Demora de la recepción de los bienes	771,370.74

Elaborado: Autores

13 CONCLUSIONES

Al realizar la investigación de mercado se encontró que existen todos los agricultores arroceros asociados desearían participar de la implementación de un Modelo de gestión de piladora comunitaria que les permita pilar su arroz y así poder comercializar individualmente el arroz blanco con el fin de acceder a un mercado más amplio con un mayor margen de ganancias.

La piladora deberá tener precios bajos por el servicio de pilado, determinándose que un precio atractivo por el servicio de pilado sería el de \$3.2 por quintal. Con este precio se espera poder pilar el arroz de agricultores asociados, así como tener un alto potencial de pilar el arroz sembrado en las 3000 hectáreas que se encuentran en la cercanía de la piladora Virgen del Cisne.

Deberá ser necesario que se les presente la opción de alcanzar un descuento en el costo del pilado si nos dejan como parte de pago todo el arrocillo y el polvillo que se genere del proceso de pilado. Además, la piladora deberá hacer uso de la cascarilla para reducir así sus costos de operación a través de la reducción de consumo de combustible.

De la investigación del mercado se determinó que la mayoría de los agricultores no desea invertir en la piladora comunitaria con su capital propio. Ante esto surge la necesidad de un crédito de inversión que podría ser gestionado por la asociación a través de organismos como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) u otros como BanEcuador.

A pesar de presupuestar préstamos de financiamiento con intereses altos, del orden del 11% al 12%, se obtuvo un valoración del proyecto equivalente a \$796,501.46, por lo cual se puede concluir que el negocio de piladora comunitaria es viable y que además permite redistribuir parte de las utilidades del negocio a sus asociados.

Al ser este un proyecto de carácter social se obtienen utilidades sobre ventas que no superan el 10%. Sin embargo, el negocio es sustentable gracias a que asegura un mercado mínimo para lograr financiar todos sus costos de operación.

14 RECOMENDACIONES

Es sumamente importante que al momento de establecer el gobierno corporativo de la empresa se tomen en consideración las recomendaciones realizadas en este documento de manera de que el Administrador realice su trabajo bajo las directrices del Directorio formado por los miembros elegidos de la asociación, un funcionario del MAGAP y uno de la entidad financiera, para que así se tomen decisiones estratégicas responsablemente sin beneficiar a otros grupos de interés y así mantener el negocio sustentable. Además, es importante que el organismo de control sean miembros de la asociación que tengan suficiente capacidad de hacer notar su opinión para que se hagan todos los correctivos del caso a tiempo.

Es importante que el proceso de selección sea bien elaborado para que así las personas que ingresen a trabajar a la piladora se conviertan en un aporte adecuado. Caso contrario se incurrirán en gastos adicionales de mano de obra que disminuirían el desempeño financiero de la piladora.

Finalmente es sumamente necesario que se trabaje constantemente en la ampliación de la cartera de clientes para así tener una mayor rentabilidad, ya que los costos fijos de la piladora son altos, pero sus margen bruto permite un mejoramiento de los indicadores financieros a medida que aumenta el volumen de arroz pilado.

15 REFERENCIAS

- [1] Alvarado, J. (26 de agosto de 2006). Seis propiedades fueron allanadas en Guayaquil. Obtenido de El Universo: <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/909-la-econom%C3%ADa-ecuatoriana-creci%C3%B3-en-02-en-el-2015>
- [2] Banco Central del Ecuador. (2015). Estadísticas del Sector Real, producto interno bruto por industria. <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/776>.
- [3] CIRAD. (2015). Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement. Obtenido de www.infoarroz.org: <http://www.infoarroz.org/portal/es/content.php?section=12>
- [4] Diario El Universo. (31 de enero de 2012). Ecuador en Números: Alimentos. Obtenido de Diario El Universo: <http://www.eluniverso.com/2012/01/31/1/1363/ecuador-numeros-alimentos.html>
- [5] ESPAC - INEC. (2015). Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. Obtenido de ESPAC 2015: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2014-2015/2015/Presentacion%20de%20resultados%20ESPAC_2015.pdf
- [6] FAO. (31 de Enero de 2015). Informe de sostenibilidad de agricultura 2015. Recuperado el 15 de Octubre de 2015, de Organización Nacional de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura (FAO): <http://www.fao.org/post-2015-mdg/14-themes/sustainable-agriculture/es/>
- [7] FAO. (diciembre de 2015). Seguimiento del Mercado del Arroz de la FAO (SNA). Obtenido de Organización Nacional de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura (FAO): http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Ric e/Images/RMM/SMA_DEC15.pdf
- [8] Houtart, F. (2016). Manifiesto para la agricultura familia campesina e indígena en Ecuador. Quito: IAEN.
- [9] INEC. (2000). III Censo Nacional Agropecuario. Instituto Nacional de Estadísticas y censos, Quito.
- [10] INEC. (2010). Censo de Población y Vivienda 2010.
- [11] INEC. (21 de febrero de 2014). Ficha de cifras generales - Samborondón. Obtenido de Sistema Nacional de Información: <http://app.sni.gob.ec/sni->

- link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/0916_SAMBORONDON_GUAYAS.pdf
- [12] INEC. (Dic de 2015). Indicadores Laborales, Diciembre 2015. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2015/Diciembre-2015/>.
- [13] INEN. (s.f.). NTE-INEN-1234-1. Obtenido de Requisitos del Arroz Pilado: http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/NORMAS_2014/ACO/17122014/nte-inen-1234-1r.pdf
- [14] IRRI. (2010). Knowledge Bank of IRRI. Obtenido de Rice Milling Manual: http://www.knowledgebank.irri.org/ericeproduction/PDF_&_Docs/Teaching_Manual_Rice_Milling.pdf
- [15] IRRI. (2015). Steps to succesful Rice Production. Makati, Philipines, EEUU: Los Baños.
- [16] MAGAP. (13 de febrero de 2013). Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca . Obtenido de Dirección Nacional de Comunicación: <http://www.agricultura.gob.ec/plan-de-semillas-de-alto-rendimiento-beneficaira-a-pequenos-productores-de-maiz-y-arroz/>
- [17] MAGAP, CGSI. (2015). BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ZONA 5 Y SUS PROVINCIAS. Boletín Agrícola Integral, 4.
- [18] Pro Ecuador. (7 de marzo de 2016). Boletín de Comercio Exterior. Obtenido de Boletín Mensual de Comercio Exterior Febrero - Marzo 2016: http://www.proecuador.gob.ec/pubs/proec_ic_06_61/

16 ANEXOS

16.1 ANEXO 1 - Encuesta

¿Usted produce arroz en cascara? (marque con una x)

SI	NO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

En caso de ser no su respuesta, el cuestionario ha terminado. Gracias por su ayuda

2 ¿En qué temporada siembra arroz? (marque con una x)

a)	Invierno	<input type="checkbox"/>
b)	Verano	<input type="checkbox"/>
c)	Invierno y verano	<input type="checkbox"/>

3 ¿Cuántas hectáreas/cuadras/m² de arroz cosecha en cada temporada?

Unidad	Invierno	Verano
Hectáreas	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cuadras	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Metros cuadrados	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4 ¿Cuántas sacas de arroz en cáscara produce en cada temporada?

Invierno	<input type="text"/>
Verano	<input type="text"/>

5 ¿Dónde realiza el proceso de secado de su arroz en cáscara?

Tendal propio	<input type="checkbox"/>
Tendal en la piladora	<input type="checkbox"/>
Artificial en la piladora	<input type="checkbox"/>

6 ¿En qué parte del proceso usted tiene más dificultades? Y ¿por qué? (Marque con una equis)

Siembra	<input type="checkbox"/>
Cosecha	<input type="checkbox"/>
No tengo dificultades	<input type="checkbox"/>

¿Por qué? _____

7 ¿En qué piladora pila su arroz? (marque con una x)

Arrocera Del Pacifico	<input type="checkbox"/>
Don Oscar	<input type="checkbox"/>
Inaren	<input type="checkbox"/>

Piladora 3 Hermanos	<input type="checkbox"/>
Piladora Don Jimmy	<input type="checkbox"/>
Piladora El Rosario	<input type="checkbox"/>
Piladora Ma. Fernanda	<input type="checkbox"/>
Piladora Rosita	<input type="checkbox"/>

Otra: _____ Especifique nombre

8 ¿Cuál es el factor más importante que usted selecciona para elegir una piladora?

Precio	<input type="checkbox"/>
Distancia	<input type="checkbox"/>
Rapidez	<input type="checkbox"/>
Calidad	<input type="checkbox"/>
Confianza	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="text"/>

9 ¿Tiene donde almacenar su arroz en cáscara o arroz pilado? (marque con una x)

SI	NO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10 ¿Actualmente paga por el servicio de almacenamiento? (marque con una x)

SI	NO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11 ¿Usted regularmente paga por el servicio de pilado, o vende su arroz sin pilar?

OPC1	OPC2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12 ¿Tiene problemas en el traslado de la cosecha? (marque con una x)

SI	NO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13 ¿Cuánto está dispuesto a pagar por los servicios en la piladora?

alacenamiento	<input type="text"/>	En dólares por cada tonelada, saco o quintal por
---------------	----------------------	--



		cada día	Subproductos como parte de pago
Secado		En dólares tonelada, saco o quintal	Servicio de movilización
Pilado		En dólares por cada tonelada, saco o quintal	Ayudar en comercialización
Ensayado		En dólares por cada tonelada, saco o quintal	Otros: Especifique

14 ¿Qué subproducto del arroz desconoce?

Arrocillo	
Polvillo	
Cascarilla	
Ninguno	

15 ¿Qué hace usted con los subproductos ?

La piladora no lo entrega	
Lo entrego como parte de pago	
Lo vendo a terceros	
Lo utilizo en actividades de granja	

16 ¿Le gustaría pilar su arroz en una piladora que tome como parte de pago por el servicio de pilado los sacos producidos de subproductos? (marque con una x)

SI	NO

17 ¿Cuánto le gustaría recibir de descuento en el servicio de pilado por cada saco de polvillo y arroccillo? (marque con una x)

Descuento en dólares por saco de polvillo o arroccillo	
--	--

18 ¿Se siente usted satisfecho con los servicios otorgados actualmente las piladoras?

SI	NO

19 ¿Qué servicio desea usted de una piladora?

Precio justo	
Capacitación a productores	

20 ¿Ha recibido usted ayuda de las piladora para la etapa de la siembra del arroz?

SI	NO

¿Qué ayuda ha recibido? _____

21 ¿Ha recibido usted ayuda de las piladora para la etapa de la cosecha?

SI	NO

¿Qué ayuda ha recibido? _____

22 ¿Es usted socio de una Asociación adscrita al MAGAP?

SI	NO

23 ¿Por qué decidió ser socio de una Asociación? (marque con una x)

Ser beneficiado de programas y servicios públicos	
Buscando el bienestar de la comunidad	
Incursionar en el ámbito político	
Crecimiento personal	
Formar parte de un negocio en conjunto	
Otro:	

24 En su opinión. ¿La Asociación busca el bienestar de todos los socios?

Siempre	
Casi siempre	
Algunas veces	
Nunca	

25 ¿Su Asociación ha trabajado en algún proyecto en común?



SI	NO

26 En caso de que su respuesta anterior sea SI
¿Cómo obtuvieron el dinero para la inversión inicial?

Capital de los accionistas	
Préstamo bancario	
Gobierno	

27 ¿Desearía usted participar en la implementación de una piladora en sociedad con todos los afiliados? (marque con una x)

SI	NO

28 En caso de que su respuesta anterior sea SI
¿Cuánto está dispuesto a invertir? (Marque con una x)

Nada y espero ayuda del Gobierno	
Menos de \$500	
\$501 a \$1000	
\$1001 a \$2000	
\$2000 a \$3000	
Más de \$30001	

29 ¿Cómo obtendrá el dinero para la inversión inicial? (marque con una x)

Capital propio (ahorros)	
Préstamo bancario	



16.2 NEXO 2 - Fotografía de la planta



