



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

ESTUDIO DEL PROCESO Y MODELO ASOCIATIVO EMPRESARIAL PARA LA PRODUCCIÓN TECNIFICADA DE ALGARROBINA

Stefanía Serra-Landívar

Piura, junio de 2016

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Serra, S. (2016). *Estudio del proceso y modelo asociativo empresarial para la producción tecnificada de algarrobina* (Tesis de pregrado en Ingeniería Industrial y de Sistemas). Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Piura, Perú.



Esta obra está bajo una [licencia](#)
[Creative Commons Atribución-](#)
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](#)

UNIVERSIDAD DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA



**“Estudio del proceso y modelo empresarial asociativo para la producción tecnificada
de algarrobina”**

Tesis para optar el Título de
Ingeniero Industrial y de Sistemas

Stefanía de los Milagros Serra Landívar

Asesor: Dr. Gastón Eduardo Cruz Alcedo

Piura, junio 2016

Agradecimiento

A mis padres y hermanas por estar a mi lado en todo momento, pues hoy gracias a su esfuerzo y compañía consigo una meta más en mi vida.

A mis amigos por su cariño y apoyo incondicional dándome palabras de aliento.

Prólogo

Hoy en día la producción de algarrobina en el Perú va en aumento; asimismo la transformación del fruto derivado del algarrobo en otros productos ha permitido el desarrollo económico de muchas familias de escasos recursos. Por tanto, la algarrobina está enfrentando nuevos desafíos; dado que la posibilidad de competir internacionalmente en un mercado exigente, producir grandes volúmenes con una calidad estándar y posicionar este producto como ingrediente industrial está cada vez más cerca.

En la tesis se persigue conocer las limitaciones que presenta el proceso de elaboración de algarrobina y proponer mejoras con el fin de industrializarla y obtener un producto de calidad más uniforme. También busca el desarrollo económico de las poblaciones rurales, para lo cual se plantea la implementación de una planta modelo para la producción tecnificada de algarrobina gestionada de modo cooperativo. De acuerdo con esto, se propone la formación de la cooperativa con los pequeños productores de algarrobina para mejorar de esta manera la competitividad en conjunto de las empresas en cuanto a producción y comercialización a nivel nacional e internacional.

Es oportuno expresar mi agradecimiento a las personas que hicieron posible la realización y finalización del presente estudio:

Al Dr. Gastón Cruz, pues sin su asesoramiento certero y tiempo durante la elaboración de la tesis no hubiese sido posible concluir la misma.

A los productores de algarrobina, señores Benjamín Valladolid Bran, Baltazar Augusto Vílchez, Roger Lazo Zapata, Alberto Casas Quevedo, Mariano Maza Córdova, Ricardo Augusto Quimper y señora Estela Arroyo Inga, por compartir conmigo sus experiencias para conocer más acerca de sus procesos y productos.

Asimismo, a los ingenieros Ichiro Nishimura y Arturo Arbulú Zuazo por su dedicación y apoyo para realizar la parte práctica y experimental de alguno de los capítulos y al señor Enrique Guzmán, por su importante aporte sobre la calidad en el producto.

A los ingenieros Walter Ruiz Estrada y Yeny Robledo Bermeo, quienes tuvieron la gentileza de orientarme acerca del tema de cooperativismo.

Y por último al ingeniero Celis Mejía; por su contribución en el desarrollo de la propuesta (maquinaria y equipos) de una planta modelo para la producción tecnificada de algarrobina.

Resumen

La investigación tiene como objetivo estudiar el proceso de elaboración de algarrobina llevado a cabo por los productores de la región de Piura y a partir de ello proponer mejoras tecnológicas viables al proceso. Asimismo, presentar una propuesta de asociatividad empresarial cooperativa para la administración de una planta industrial de algarrobina en Locuto; fortaleciendo así su competitividad en el mercado nacional y extranjero.

Con el fin de cumplir con lo mencionado, se recopiló información sobre los últimos estudios realizados al producto derivado del algarrobo. Luego de ello, se analizó bajo cuatro aspectos (calidad, producto, mercado y producción) la situación actual de la algarrobina. Después, se detalla la maquinaria y utensilios empleados en la elaboración de algarrobina y se analiza la posibilidad de implementar tecnología al proceso existente. Se propone soluciones a las oportunidades de mejora detectadas y se establece indicadores de calidad y productividad para la elaboración de un producto estándar. Por último, se detalla la organización del modelo cooperativo, los equipos necesarios para la producción tecnificada de algarrobina y las alternativas de administración de la planta industrial

.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1 Antecedentes sobre la algarrobina	3
1.1. Definición de la algarrobina	3
1.2. Características de la algarrobina.....	4
1.3. La comercialización de algarrobina	5
1.3.1. Exportaciones	5
1.3.2. A nivel nacional.....	6
1.3.3. A nivel local	7
1.4. Estudios sobre la producción de algarrobina.....	9
1.5. Estudios sobre la aplicaciones o innovaciones del producto.....	9
Capítulo 2 Análisis de la situación actual de la algarrobina.....	11
2.1. Aplicación de la Norma Técnica Peruana	11
2.2. Presentación y precio.....	13
2.3. Etiquetado y registro sanitario.....	14
2.4. Inconvenientes en la cadena productiva de algarrobina.....	20
2.5. Razones de consumo y argumentos de venta de la algarrobina	21
2.6. Cadena de valor	22
2.7. Tamaño de las empresas productoras	24
2.8. Exportaciones	27
Capítulo 3 Análisis de las tecnologías empleadas en el proceso de producción de algarrobina.....	35
3.1. Productores de algarrobina entrevistados.....	35
3.2. Descripción del proceso de producción de algarrobina.....	36
3.3. Comparación de utensilios y maquinaria utilizados en el proceso.....	43
3.4. Cocción en cocina artesanal a leña versus cocina industrial a gas	45
3.5. Filtración en tela organza versus malla estándar	53
3.6. Oportunidades de mejora en el proceso de producción.....	63
3.7. Propuestas de mejora y ventajas de su implementación.....	64
Capítulo 4 Indicadores de productividad y calidad de la algarrobina	73
4.1. Indicadores de productividad	73

4.1.1.	Consumo de leña	73
4.1.2.	Tiempo de primera y segunda cocción.....	74
4.1.3.	Rendimiento de la algarrobina en función de la materia prima	75
4.1.4.	Cantidad de azúcares remanentes en el bagazo.....	75
4.2.	Indicadores de calidad.....	77
4.2.1.	Cantidad de vainas dañadas permitidas en la materia prima	77
4.2.2.	Uniformidad y aspecto de la materia prima	80
4.2.3.	Contenido de humedad de la vaina de algarroba.....	81
4.2.4.	Partículas presentes en el jugo de algarroba.....	82
4.2.5.	Temperatura de cocción	83
4.2.6.	Grado Brix de la algarrobina.....	84
4.2.7.	Consistencia de la algarrobina.....	85
4.2.8.	Color y sabor de la algarrobina	87
Capítulo 5	Propuesta de producción tecnificada de algarrobina de forma cooperativa	89
5.1.	Cooperativismo en el mundo	89
5.2.	Cooperativismo en el Perú	90
5.2.1.	Desarrollo del cooperativismo	90
5.2.2.	Definición de cooperativa	91
5.2.3.	Ley General de Cooperativas	92
5.2.4.	Estadísticas sobre las cooperativas.....	93
5.3.	Ventajas y desventajas de las cooperativas.....	95
5.4.	Testimonio de la Cooperativa Norandino	97
5.5.	Propuesta para la producción tecnificada de algarrobina gestionada de modo cooperativo en Locuto.....	98
5.5.1.	Capacidad de planta	98
5.5.2.	Equipos de trabajo de acuerdo a la capacidad de planta	99
5.5.3.	Especificaciones técnicas de los equipos y utensilios.....	102
5.6.	Modelo cooperativo para manejo de una planta modelo en Locuto	112
5.6.1.	Estructura organizativa.....	112
5.6.2.	Manejo de las instalaciones de la planta modelo	114
5.6.3.	Sistema de producción de la cooperativa	116
Conclusiones		121
Recomendaciones.....		123
Bibliografía.....		125
ANEXOS.....		131
ANEXO A	Guía de preguntas para entrevista a productores de algarrobina.....	131
ANEXO B1	Proforma de análisis de muestra de algarrobina pura y dulce - SAT	133
ANEXO B2	Proforma de análisis de muestra de algarrobina pura - CERPER	134
ANEXO B3	Proforma de análisis de muestra de algarrobina dulce - CERPER.....	135
ANEXO C1	Registro sanitario - Bauviperu E.I.R.L. (Bauvi).....	137
ANEXO C2	Registro sanitario - Ecobosque S.R.L. (Ecobosque)	138
ANEXO C3	Registro sanitario - Agroindustrias Floris S.A.C. (Santa Natura)	139

ANEXO C4 Registro sanitario - Lazo Zapata Roger (Productos Naturales Tallán)	140
ANEXO C5 Registro sanitario - Asociación de Pequeños Productores Agrosilvopecuario del Bosque Seco (Aspprabos)	141
ANEXO C6 Registro sanitario - Celis Astudillo Jaime Ernesto (D'casa)	142
ANEXO C7 Registro sanitario - Agroindustrias Dasol E.I.R.L. (Dasol).....	143
ANEXO C8 Registro sanitario - Casas García Alberto La Españolita E.I.R.L. (La Españolita).....	144
ANEXO C9 Registro sanitario - Santa María de Locuto S.R.L. (Santa María).....	145
ANEXO C10 Registro sanitario - Robledo Coveñas Stalin Alberto (El Establo).....	146
ANEXO C11 Registro sanitario - Natillas La Piurana E.I.R.L (La Piurana E.I.R.L)	147
ANEXO C12 Registro sanitario - Apimas S.A.C. (Spitze).....	148
ANEXO C13 Registro sanitario - Sanchez Suclupe Aurelio (Toyva).....	149
ANEXO C14 Registro sanitario - Ccoyllo Espejo Santiago (Abedulce)	150
ANEXO C15 Registro Sanitario - Olivos del Sur S.A.C. (Olivos del Sur)	151
ANEXO C16 Registro sanitario - Prashad S.A.C. (Santa Maria)	152
ANEXO C17 Registro sanitario - Cosecha del Paraíso S.A.C. (Cosecha Del Paraiso)	153
ANEXO C18 Registro sanitario - Industrias Agrícolas S.R.L. (Cricket's).....	154
ANEXO D Exportaciones de algarrobina	155
ANEXO E Determinación de proteína en bagazo y jugo de algarroba	157
ANEXO F Síntesis de la legislación sobre cooperativas.....	159
ANEXO G Tablas estadísticas sobre las cooperativas	161
ANEXO H Comparativo entre los diferentes tipos de organizaciones	165
ANEXO I Guía de entrevistas sobre cooperativa.....	167

Introducción

La algarrobina es considerada un producto bandera del departamento de Piura y actualmente ha tomado gran importancia tanto en el mercado nacional como internacional. Asimismo la transformación de los frutos del árbol de algarrobo en harina de algarroba, algarrobina y otros productos derivados ha permitido el desarrollo económico de muchos pobladores de bajos recursos de Piura.

En los últimos 20 años distintos autores e instituciones han realizado diversos estudios sobre la algarrobina; sin embargo, a pesar de ello, su proceso de elaboración en la región se hace aún de manera artesanal. De acuerdo con esto, sería conveniente evaluar y proponer mejoras al proceso con el propósito de industrializarlo y obtener una algarrobina de calidad estandarizada.

La presente investigación tiene por finalidad analizar la factibilidad técnica-económica de implementar mejoras tecnológicas al proceso existente de producción de algarrobina y asimismo, proponer un modelo de organización cooperativo para el manejo de una planta industrial de algarrobina, siendo partícipes los pequeños productores de Locuto.

La tesis se ha desarrollado en cinco capítulos, que se detallan a continuación.

El primer capítulo comprende la definición de algarrobina desde distintos puntos de vista, las características y valor nutritivo del producto. Además, se hará una recopilación de los trabajos realizados en los últimos años (publicados y no publicados) respecto a los temas de producción, comercialización y aplicaciones o innovaciones de este producto tradicional de Piura.

El segundo capítulo detalla a través de cuatro aspectos (calidad, producto, mercado y producción) el contexto en el cual se desarrolla el producto; en cada aspecto se expone distintos puntos relevantes.

El tercer capítulo comprende la descripción del proceso de elaboración de algarrobina realizado por los productores de la región de Piura entrevistados y presenta la factibilidad de incorporar nuevas tecnologías al proceso tales como: uso de cocina a gas y malla industrial filtrante. También se identifica las oportunidades de mejora en el proceso y plantea posibles soluciones.

El cuarto capítulo propone parámetros de productividad y calidad a evaluar y considerar, ya sea en la materia prima, proceso o producto terminado, para obtener una buena algarrobina.

El quinto capítulo desarrolla de manera breve y general el cooperativismo en el mundo y en el Perú. Asimismo, contiene la propuesta de una línea de producción tecnificada de algarrobina y la formación de una estructura empresarial cooperativa en Locuto para el manejo de las instalaciones de una planta industrial.

Y para finalizar se enuncia las conclusiones, mencionado los logros y alcances obtenidos en el estudio; así como también alguna recomendación u observación.

Capítulo 1

Antecedentes sobre la algarrobina

En este capítulo se describirá a la algarrobina desde el punto de vista de diferentes autores, publicaciones o entidades. También se mencionará las características del producto según la Norma Técnica Peruana 209.600 y el valor nutritivo de este. Por otro lado de manera general se recopilará hechos, estudios e investigaciones relacionados a la algarrobina con la finalidad de conocer los trabajos realizados en los últimos años respecto a su producción, comercialización y aplicaciones o innovaciones. Todo lo citado en el capítulo denominado “Antecedentes sobre la algarrobina” servirá de fundamento y base para el desarrollo del segundo capítulo.

1.1. Definición de la algarrobina

La Norma Técnica Peruana (NTP) 209.600:2002 ALGARROBINA. Definiciones y requisitos, define a la algarrobina como un “extracto natural obtenido de algarroba mediante un proceso de hervido y concentración por evaporación, de color marrón oscuro brillante, viscoso, sabor dulce” (INDECOPI, 2014).

Según la Real Academia Española (RAE), la algarrobina es un extracto del fruto del algarrobo usado en refresco, dulces y licores.

La algarrobina es un producto tradicional del departamento de Piura, declarado Patrimonio Cultural de la región, que se produce en las ciudades de Catacaos, Chulucanas y Sechura. Es considerado un alimento con características peculiares que lo definen como saborizante y colorante único (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2011).

La algarrobina es un extracto acuoso concentrado de los azúcares de la algarroba, de 75 a 78° Brix, de color marrón oscuro y brillante. Es producido por varias microempresas de la zona y vendido en botellas o pots (Grados, N. *et al.*, 2010).

En Argentina, el arrope de algarroba, también llamado miel de algarrobo, es un líquido dulce, oscuro y espeso típico en la cocina del norte argentino; el cual se obtiene al cocinar en agua las vainas de algarrobo, permitiendo la concentración de azúcares. A pesar de su exquisito sabor dulce, no tiene agregado de azúcar (Granomadre, 2014).

La algarrobina se obtiene del fruto maduro del algarrobo (*Prosopis pallida*). La vaina de algarroba se hierve para concentrar los azúcares naturales, luego las algarrobas hervidas se presan para conseguir un extracto. Este es filtrado y sometido a evaporación para lograr una miel oscura, viscosa y de sabor ligeramente astringente.

Es importante seleccionar el fruto del algarrobo en buen estado y lo más maduro posible.

El árbol del algarrobo presenta atractivos valores nutricionales y medicinales; por esta razón al producto obtenido del proceso y transformación del fruto del algarrobo, algarrobina, se le atribuyen algunos beneficios para el organismo como: fortalece los pulmones, ayuda a prevenir la ansiedad, mantiene los músculos completamente saludables, refuerza el sistema nervioso y por último combate el estreñimiento (La Española, 2015).

1.2. Características de la algarrobina

Según la NTP 209.600, la algarrobina debe cumplir ciertos requisitos organolépticos, físico-químicos y microbiológicos con la finalidad de garantizar la calidad del producto. La norma señala que la algarrobina debe tener el aroma característico de la algarroba, color marrón oscuro y brillante, sabor dulce o ligeramente amargo y respecto a la consistencia ser viscosa, homogénea y sin partículas visibles.

La NTP denomina algarrobina pura o natural, a aquella que no contiene aditivos como azúcares, edulcorante o miel, y algarrobina dulce cuando admite la adición de conservantes, edulcorantes, estabilizantes y reguladores de acidez. En el producto se permite un máximo de 40 % de azúcar rubia o refinada.

Condiciones de almacenamiento y caducidad de la algarrobina:

- Almacenar a temperatura ambiente en un lugar fresco y seco.
- Proteger de la luz solar.
- Vida útil del producto: 1 año en envase original y cerrado (Panalza Procesadora de Alimentos Naturales).

El extracto soluble concentrado de los frutos del árbol del algarrobo está constituido por carbohidratos, especialmente sacarosa. Esto se puede ver reflejado en la Tabla 1.

Tabla 1. Información nutricional de la algarrobina

Nutriente	Composición
Proteínas (%)	5.2
Carbohidratos totales (%)	67
Azúcares (%)	50
Fibra dietética soluble (%)	0.5
Calcio (%)	0.2
Fósforo (%)	0.2
Hierro (mg/kg)	20
Vitamina B2 (mg/kg)	1
Vitamina B6 (mg/kg)	2

Fuente: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2008

1.3. La comercialización de algarrobina

1.3.1. Exportaciones

La Asociación de Exportadores (Adex) informó que en los últimos meses del 2004 se incrementó el volumen de exportaciones de harina de algarrobo y algarrobina producidos en diversas regiones del norte del Perú. Las exportaciones de algarrobina se acrecentaron de US\$ 1004 registradas el año 2003 a US\$ 26 505 y con tendencia a duplicarse el año siguiente. Los mercados de consumo fueron: Italia, Estados Unidos, Francia y Marruecos, este último fue el principal comprador de más del 90 % de exportaciones en aquel año (La República, 2014).

La algarrobina está siendo comercializada a varios países europeos. Los países que desde el 2007 la compran en pequeñas cantidades y en distintas presentaciones son: Italia, México, Estados Unidos, Canadá, Panamá, Chile, Argentina, Alemania, Suiza, Japón, Francia, Reino Unido, Bélgica, España, Antillas Holandesas, Nueva Zelanda, Luxemburgo, República Checa y Australia (Organización Mundial del Comercio, 2012).

La Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (Promperú), en el 2010, indicó que productos peruanos como la quinua, papillas para bebés, algarrobina y tortillas de maíz morado captaron el mayor interés entre los compradores extranjero en la feria Perú Natura. Por otro lado, el coordinador de Agro y Agroindustria de Promperú, William Arteaga, señaló que los compradores de Chile, Ecuador y Colombia fueron atraídos por la algarrobina peruana, tanto en sus presentaciones de harina y jalea (Agencia Peruana de Noticias Andina, 2010).

A pesar del 19 % de disminución en sus exportaciones en el 2011 (US\$ 23 millones), respecto de lo alcanzado en el 2010 (US\$ 28 millones), los derivados de algarroba se presenta – según los expertos en biocomercio de Perú Biodiverso (proyecto financiado por la cooperación internacional suiza, alemana y de contrapartida nacional liderada por el Mincetur) – como uno de los productos con mayor perspectiva de recuperación y crecimiento, en los próximos tres años, estimando que desde el año (2012) los envíos se incrementarían en el orden de 20 %. Esto se debería al incremento de la demanda por parte de Países Bajos, Alemania, España y Francia (Pymex, 2012).

El producto de algarrobo puede ser comercializado bajo diversas presentaciones tales como (Figuras 1 y 2): vainas tostadas de *Prosopis sp.* que pueden reemplazar al café; almíbar o extracto concentrado azucarado de algarrobas de *P. pallida*, llamada algarrobina; bebida no fermentada conocida como “yupisin”, que se consume solo en zonas rurales y es obtenida de extracción acuosa de los azúcares de la pulpa dulce de *P. pallida*; polvo llamado “algarropolvo” conseguido partir de frutos enteros finamente molidos en un pequeño molino rural procesador de vainas (Cruz, 1999), entre otros (citado por Prokopiuk D., 2004).

Las distintas presentaciones de productos de algarroba se exportan actualmente bajo las siguientes partidas arancelarias: 0708.90.00.00 “las demás hortalizas en vaina”; 0709.99.90.00 “las demás hortalizas – las demás” y 1302.32.00.00 “mucilagos y espesativos de la algarroba o su semilla o de las semillas de guar, incluso modificados” (Vizcarra proyectos, 2014). Hasta el año 2013, para la harina de algarroba se había utilizado la partida 1212.10.00.00 “algarrobas y sus semillas, frescas, refrigeradas, congeladas o secas”, pero esta partida fue cancelada por la SUNAT y reemplazada por la 1212.92.00.00 “algarrobas”.

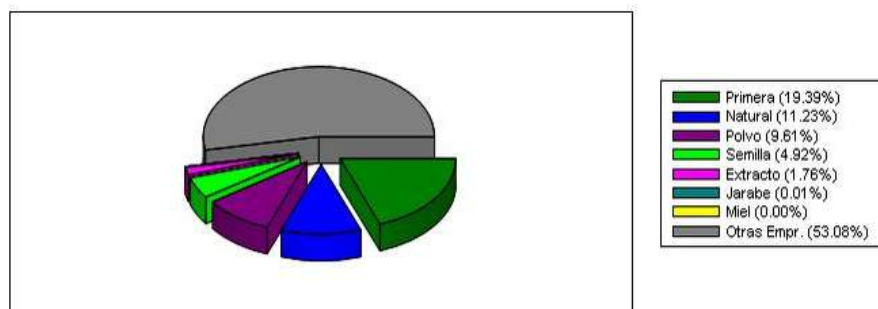
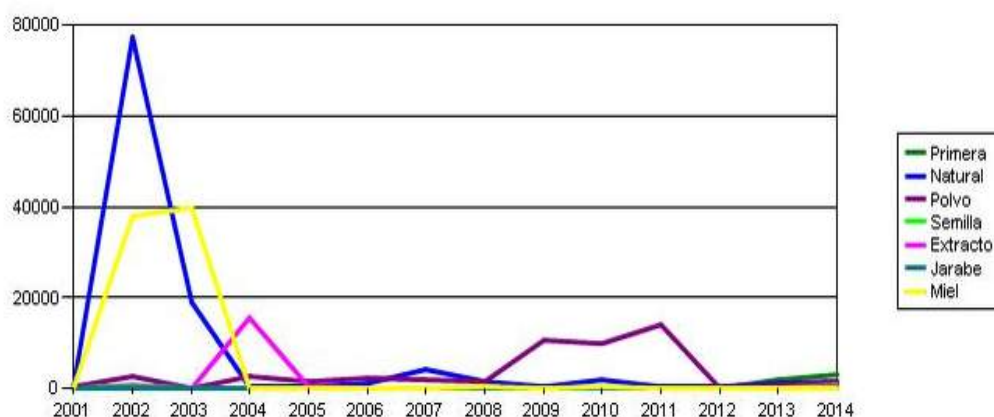


Figura 1. Exportaciones de productos de algarroba en distintas presentaciones en 2014

Fuente: SUNAT / Elaborado por PROMPERU



Solo se consideran las presentaciones que hayan registrado exportaciones en el 2014

Figura 2. Evolución de las exportaciones de producto de algarroba en diferentes presentaciones en 2011 - 2014

Fuente: SUNAT / Elaborado por PROMPERU

1.3.2. A nivel nacional

El algarrobo es un árbol nativo y especie predominante en el ecosistema de bosque seco ecuatorial en el norte del Perú. Los bosques secos tropicales se localizan en la costa norte del Perú, entre las regiones de Lambayeque, Piura y Tumbes, cubriendo una extensión de 3 230 263 hectáreas, y siendo ecosistemas únicos en el país y con alto grado de endemismo (Organización Mundial del Comercio, 2012).

Estos bosques son importantes para el desarrollo socio económico de cerca 35 000 familias que viven y dependen directamente de este ecosistema. Las diversas actividades productivas como el aprovechamiento sostenible de los productos forestales maderables y no maderables, les permite desarrollarse

económicamente en actividades como ganadería, apicultura y transformación de los frutos del *Prosopis*, en harina de algarroba, algarrobina y otros, generando ingresos económicos para solventar su precaria economía familiar (Organización Mundial del Comercio, 2012).

En el Perú, la algarrobina se vende en botellas y en bolsas, también se lleva a Lima en baldes de 20 kilos. Este producto es comercializado de manera informal en los mercados y mercadillos. El mercado formal lo constituye además de las firmas de Piura, las empresas procesadoras y tiendas naturistas que re-ensacan el producto. Estas últimas consumen entre 1 a 2 toneladas mensuales, mientras que las procesadoras compran entre 3 a 4 toneladas al mes. Tanto las empresas procesadoras como las tiendas naturistas tercerizan la producción de algarrobina (COPEME, 2008).

El producto ofrecido al público se diferencia en marca, presentación, espesura, color y envase; se comercializa promocionando sus bondades. Por otra parte se proyecta que el consumidor nacional continuará comprando algarrobina en una venta al menudeo y que la otra modalidad de comercialización que persistirá en los siguientes años es la venta a granel del extracto de algarroba a distribuidores, autoservicios y algunos exportadores (Álamo, O., Nieto, K., & Talledo, M., 2010).

El economista Luis Rosa Pérez, asesor técnico del Proyecto Perú Biodiverso (PBD), durante la presentación del primer proyecto sobre biocomercio de la algarroba (2012), expresó que en el Perú, entre 2006-2010, ha crecido la demanda de productos de la biodiversidad nativa, y ello se ha podido observar en las exportaciones de quinua, maca, uña de gato, entre otros. Además, afirmó, existe la necesidad de desarrollar una estrategia local, regional y nacional efectiva para el alivio de la pobreza (Talledo, 2012).

La directora de Turismo de la Dirección de Comercio Exterior y Turismo (Dircetur) de Piura, Consuelo Ugarte informó en el 2014 que existe un mayor consumo del cóctel de algarrobina en las regiones del país, por lo que el gobierno regional de Piura cada 15 de marzo lleva a cabo una serie de actividades para promocionar la algarrobina y de esta manera acceder a más mercados (Agencia Peruana de Noticias Andina, 2013).

1.3.3. A nivel local

En Piura, la comercialización de algarrobina es llevada a cabo en la vía pública, mercados, tiendas naturistas o a pedido para autoservicios o distribuidores a nivel nacional. Según una encuesta aplicada a los comerciantes detallistas de la región en el año 2010 acerca del comportamiento de la venta de algarrobina casi la mitad de los comerciantes mencionan que el consumo se ha incrementado, mientras que el 19.4 % refiere que se ha mantenido y el 33.3 % indica que se ha reducido. (Álamo, O., Nieto, K., & Talledo, M., 2010).

Los resultados de una encuesta sobre las marcas más consumidas en la región de Piura se muestran en la Figura 3. La Tacaleña, La Española, Cricket's, Bauvi, Juanita La Española y Agronegocios del Norte eran las marcas preferidas por el consumidor. Cabe mencionar que un porcentaje considerable

de clientes (32 %) señaló comprar otras marcas (Álamo, O., Nieto, K., & Talledo, M., 2010).

La encuesta antes mencionada también identificó las principales razones de consumo del producto por parte del cliente. Los argumentos de compra de los consumidores de acuerdo a la marca de su preferencia fueron: costumbre, sabor, envase, calidad y desconocimiento de otras marcas.

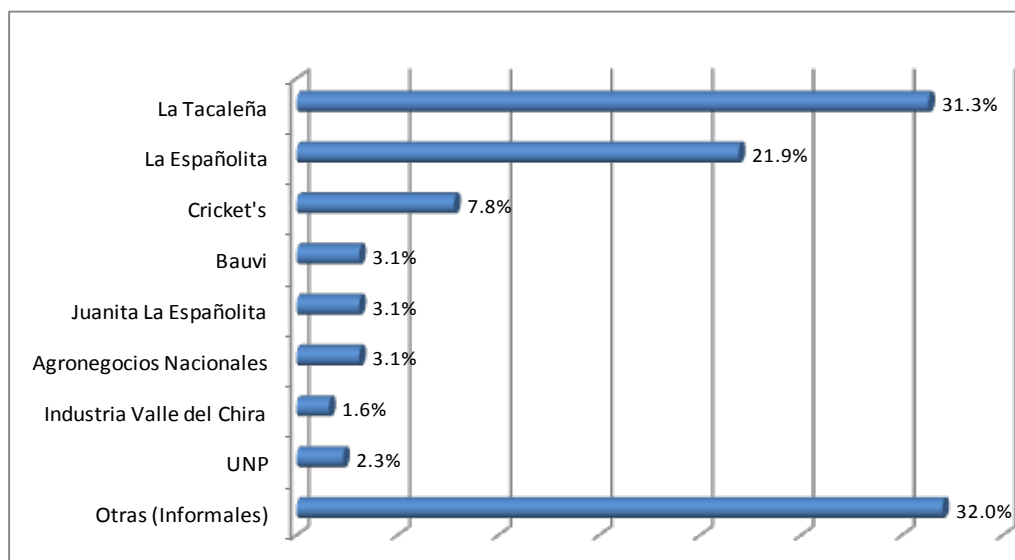


Figura 3. Marcas de algarrobina en Piura - 2010

Fuente: Álamo, O., Nieto, K., & Talledo, M., 2010

La preferencia de emplear determinados empaques en la presentación de la algarrobina por parte de los productores está relacionada directamente a la preferencia de consumo de los consumidores.

En la tabla 2 se indica que predomina la preferencia de la presentación embotellada, sobre todo de 500 mL y 750 mL. La presentación de pots plásticos se prefiere mayormente de medio kilo en razón a su facilidad para ser transportada a otras partes del país por el turista nacional o extranjero (Álamo, O., Nieto, K., & Talledo, M., 2010).

Tabla 2. Preferencia del consumidor dependiendo de la presentación

Presentación	250 mL		350 mL		500 mL		750 mL		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Botella	0	0.00	0	0.00	8	88.90	1	11.10	9	100.00
Pote de plástico	4	22.20	4	22.20	7	38.90	3	16.70	18	100.00
Frasco de vidrio	0	0.00	1	12.50	1	12.50	6	75.00	8	100.00

Fuente: Álamo, O., Nieto, K., & Talledo, M., 2010

En 2012, la Universidad de Piura (UDEP) y el CITE Agroindustrial presentaron el Proyecto Perú Biodiverso (PBD), una iniciativa generada a través de una alianza entre la Cooperación Alemana (GIZ), la Cooperación Suiza (SECO), el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. En aquella oportunidad el Dr. Gastón Cruz, director del CITE Piura y profesor de la Facultad de Ingeniería de la UDEP, señaló que el

proyecto buscaba dos objetivos específicos: fortalecer la gestión empresarial para mejorar la oferta comercial de productos derivados de la algarroba y su articulación a mercados nacionales e internacionales, y desarrollar la competitividad de las pequeñas empresas rurales de producción de algarrobina y harina de algarroba, en los caseríos de Nómala (Chulucanas) y Locuto (Tambogrande) (Talledo, J., 2012).

Las asociaciones de productores partícipes del proyecto fueron: Santa María de Locuto S.R.L. y Ecobosque S.R.L., ambas de Tambogrande; y la Asociación de Pequeños Productores Agrosilvopecuarios del Bosque Seco - Aspprabos de Chulucanas.

La gerente de Ecobosque, Estela Arroyo, señaló que “los productos no tienen mucha acogida en el mercado cuando son vendidos como materia prima, por ello, lo que se busca es darles un valor agregado para que sea más fácil su venta” (Talledo, J., 2012).

1.4. Estudios sobre la producción de algarrobina

En el 2005, un proyecto planteó agrupar cuatro asociaciones de productores existentes en Tambogrande: Virgen del Carmen, Bosque Verde, Apóstol San Juan de Locuto y Señor de los Milagros de los caseríos el Carmen, Ocoto Alto, Locuto y San Martín de Angostura respectivamente, en una red de centros de producción (RCP); con el fin de constituir una sola empresa bajo una marca registrada de uso colectivo para elaborar y comercializar productos derivados de la algarroba (algarrobina y café) (Ruiz, A., 2005).

En esa oportunidad el estudio permitió conocer la situación de las asociaciones antes mencionadas y verificar las condiciones de elaboración de los productos en cada una de ellas. La evaluación a las empresas reveló que las condiciones de fabricación eran precarias y que no se tenía ningún tipo de control que garantizara la calidad de los productos. En base al escenario descrito, el proyecto realizó las siguientes acciones: construir y mejorar las instalaciones de producción, asimismo adquirir equipos y utensilios necesarios para elaboración de productos inocuos, capacitar a los miembros de las asociaciones en temas productivos y gestión empresarial e implementar técnicas de producción para aumentar el rendimiento del proceso.

La constitución de la empresa Ecobosque S.R.L. sería la nueva forma de producción y comercialización de los productos derivados del algarrobo. La participación de las tres primeras asociaciones, a excepción de los productores de Señor de los Milagros, en una red de centros mejoraría su competitividad en el mercado.

1.5. Estudios sobre la aplicaciones o innovaciones del producto

La algarrobina gracias a su sabor agradable y calidad nutritiva, tiene varios usos o formas de consumo.

En Perú la algarrobina se consume de diferentes maneras: muchas personas recomiendan tomar una cucharada diaria como alimento saludable o también agregándola al jugo de frutas o la leche, como agente endulzante y saborizante. Este modo de uso se da a menudo a niños y a personas de avanzada edad porque se reconocen en la algarrobina propiedades fortificantes y revitalizantes. En las zonas urbanas, este producto se emplea como un ingrediente en repostería o para preparar

una bebida sabrosa, cóctel de algarrobina, la cual es una mezcla de una pequeña cantidad de algarrobina con pisco (aguardiente de uva) y leche (Cruz, 1999) (citado por Prokopiuk D., 2004).

La algarrobina es usada como saborizante en bebidas proteicas, preparada a base de leche de soya y algarrobina en una proporción de 10 %; en yogurt requiriendo 8 % de algarrobina; en manjar de leche, preparado con leche fresca, entera, azúcar y 6 % de algarrobina y en manjar de leche de soya, empleando leche de soya, azúcar y algarrobina hasta en un 14 % dando un sabor muy agradable (Sánchez, L. *et al.*, 2013).

Un estudio realizado a familias piuranas consumidoras de dicho producto muestra que la mayor parte de la algarrobina es destinada al uso doméstico y comercial. En ese sentido, su uso principal es para preparar jugos (76.6 %) y cócteles (25 %). Por otro lado, también se emplea para fines energéticos en un 10.2 % y para preparar jugos en un 6.3 %. En menor proporción es utilizado como un producto reconstituyente, vigorizante, medicinal y otros (Álamo, O., Nieto, K., & Talledo, M., 2010).

Sobre la base de los resultados de la Figura 4 se podría clasificar el uso de la algarrobina en 4 grupos como: saborizante (debido a su agradable sabor dulce para preparar jugos y cócteles), medicinal (por sus propiedades y valor nutricional), energizante (por reforzar las defensas del organismo), y otros.

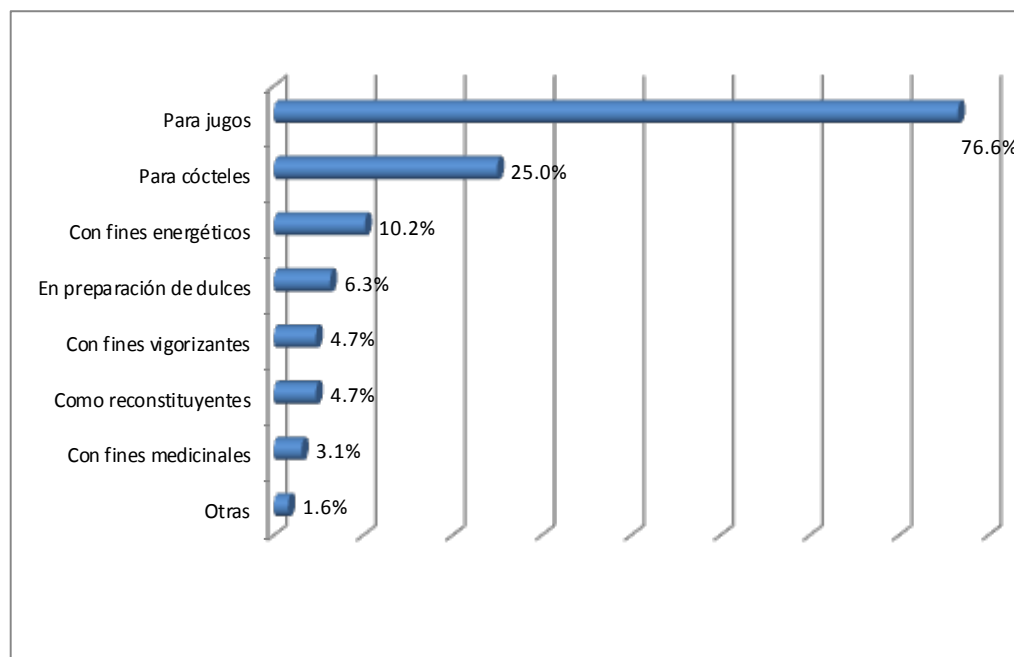


Figura 4. Usos de la algarrobina en las familias de Piura

Fuente: Álamo, O., Nieto, K., & Talledo, M., 2010

Capítulo 2

Análisis de la situación actual de la algarrobina

En esta sección se presentará la situación actual de la algarrobina desde cuatro enfoques: calidad, producto, mercado y producción. Respecto al primer enfoque, se busca conocer si los productores aseguran la calidad de su producto cumpliendo con los requisitos establecidos en la Norma Técnica Peruana 209.600. Seguidamente se abordará temas relacionados a la presentación y tipo de envase utilizado, el precio en el mercado local, el etiquetado y la vigencia del registro sanitario en los productos ofrecidos en tiendas, bodegas y supermercados. Los problemas o limitantes en la cadena productiva de la algarrobina, los argumentos de venta empleados por los productores para vender el producto y la descripción de la cadena de valor de la algarrobina son los temas a tratar en el enfoque de mercado. Por último, desde el punto de vista de producción, se comentará acerca del tamaño de las empresas y se clasificará a las mismas de acuerdo al volumen de producción; además se analizará la evolución de las exportaciones de la algarrobina en los últimos 9 años.

El capítulo 2 contiene información brindada por siete productores de la región, a quienes se entrevistó para recoger sus apreciaciones acerca de los temas señalados (Anexo A).

2.1. Aplicación de la Norma Técnica Peruana

Desde hace algunos años, la algarrobina ha sido elaborada de forma artesanal en zonas rurales bajo ningún estándar de calidad. Sin embargo, desde el 2002, ya se cuenta con una Norma Técnica Peruana que se refiere al producto de la algarrobina, con la cual se estableció la terminología, clasificación y requisitos que debe cumplir el alimento elaborado a partir de la algarroba.

La NTP 209.600:2002 (revisada el 2014) se puede adquirir a través de la página oficial del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) al precio de S/ 11.26.

El conocimiento de la norma técnica por parte de los productores es fundamental para asegurar la calidad del producto. La Figura 5 muestra que todos los productores entrevistados dicen conocer el contenido de la norma ya sea porque integró el comité que elaboró el documento o le informaron de la existencia de esta a través de alguna capacitación. Sin embargo, no solo es necesario conocer el contenido de la norma técnica sino garantizar el cumplimiento de esta.

Por medio de análisis de laboratorio se puede corroborar el cumplimiento de la norma técnica. El costo de este varía dependiendo de la muestra (algarrobina dulce o pura), del laboratorio y los parámetros examinados.

En los Anexos B1, B2, y B3 se presenta las cotizaciones alcanzadas por los laboratorios SAT y CERPER para el análisis de los requisitos físico-químicos y microbiológicos de una muestra de algarrobina pura y dulce. El costo del análisis de cada una de estas es de S/ 358.13 - S/ 390.00 y S/ 533.63 - S/ 541.50 respectivamente. Cabe indicar que la cotización del laboratorio SAT no incluye el análisis de sólidos insolubles y el laboratorio CERPER de coliformes fecales.

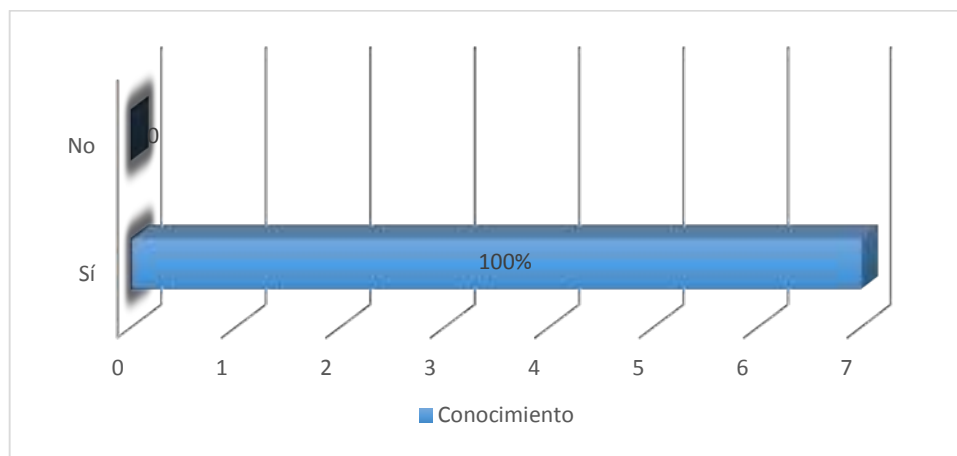


Figura 5. Conocimiento de la NTP por los productores de la región

Fuente: Elaboración propia

Como se indica en la Figura 6, el 60 % de las empresas entrevistadas nunca ha realizado análisis de laboratorio al producto con la finalidad de comprobar si este cumple con los requisitos de la NTP de la algarrobina, por dos razones principalmente: consideran que el mercado al cual se dirigen no es exigente y el costo del análisis es elevado. Sin embargo, no descartan la posibilidad de analizar su producto cada cierto tiempo si el comprador lo requiriese; por ejemplo, para la exportación del producto es indispensable analizarlo pues el mercado extranjero es muy riguroso.

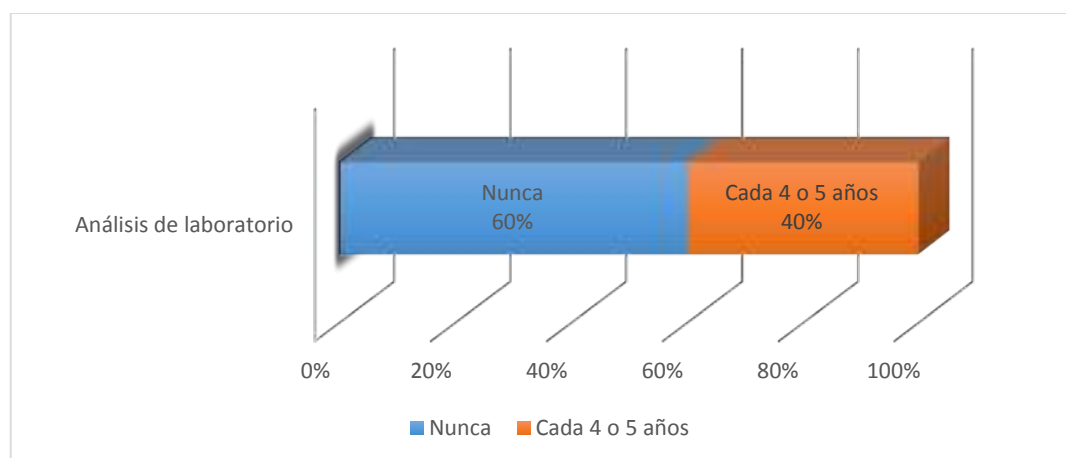


Figura 6. Frecuencia de análisis de laboratorio al producto

Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que la Norma Técnica Peruana 209.600 es de carácter voluntario más no obligatorio.

2.2. Presentación y precio

Para la presentación de algarrobina se utiliza una gran variedad de envases de vidrio y plástico. Como se ve en la Figura 7, el empaque empleado por la mayoría de productores es frasco de vidrio por ser práctico, barato e higiénico; este envase generalmente es de reúso o adquirido a través de un proveedor de Lima. También los productores optan por el uso de pote de plástico, ya que tiene un bajo costo, riesgo de quebrarse casi nulo, menor peso y buen acabado. Otros utilizan baldes plásticos de reúso de 20 L para envasar algarrobina y venderla a granel. En menor proporción se envasa en botellas de vidrio de reúso y bolsas de polietileno. Cabe mencionar que los *sachets* de 250 g es la nueva modalidad de empaque del producto, en este tipo formato se facilita su transporte.

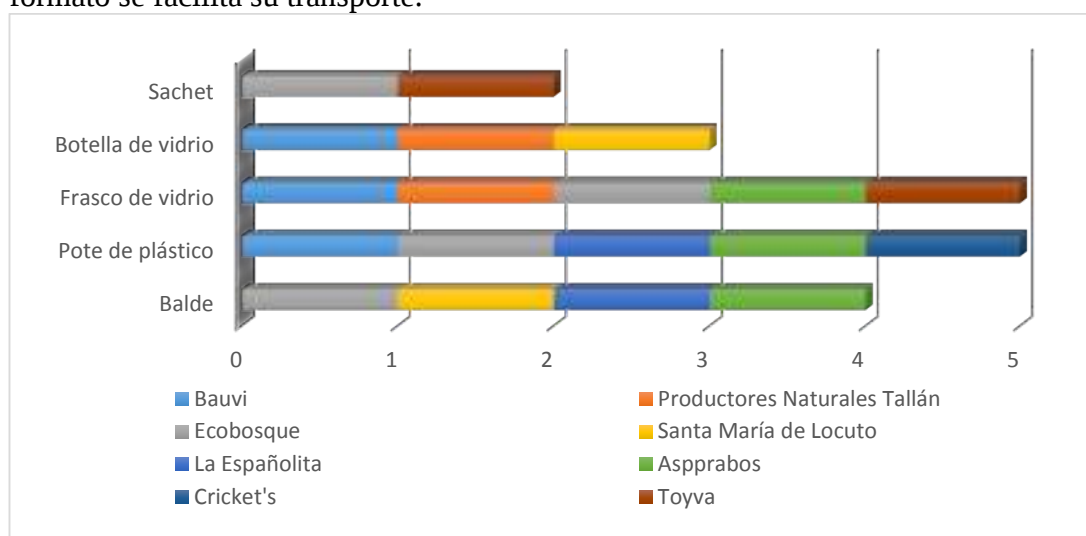


Figura 7. Tipo de envase empleado para la algarrobina

Fuente: Elaboración propia

Las Figuras 8 y 9 muestran las presentaciones en que puede encontrarse la algarrobina en tiendas, supermercados y autoservicios.



Figura 8. Pote de plástico con tapa *push pull* (a), pote de plástico con tapa rosca plástica (b), bolsa de polietileno - *sachets* (c)

Fuente: Propia



Figura 9. Balde de plástico de reúso (a), frasco de vidrio con tapa *twist off* metálica (b), botella de vidrio con tapa plástica (c)

Fuente: Propia

En el mercado nacional se comercializa la algarrobina en tipos de envase y capacidades diferentes. El precio del producto varía dependiendo del diseño de empaque y peso del mismo. La algarrobina en tiendas o bodegas se encuentra en presentaciones de 250 g hasta 1 kg, no obstante, en los supermercados visitados en Piura solo se ofrece en formatos de 480 g y 500 g. La Tabla 3 detalla el precio de venta aproximado del producto según el contenido.

En Piura hay productores que comercializan algarrobina a granel. Estas empresas ofrecen el kilo de algarrobina alrededor de S/ 6.5 a S/ 8. Generalmente este tipo de venta utiliza baldes plásticos de 10 kg y 25 kg, o cilindros de 300 kg.

Tabla 3. Precio de venta de la algarrobina según el contenido del envase

Contenido (g)	Rango de precio (S/) ^a
250	5 a 7
500	7 a 11
750	10 a 12
1000	14 a 22

^a Precio sugerido al público

Fuente: Elaboración propia

2.3. Etiquetado y registro sanitario

La algarrobina como cualquier producto envasado debe cumplir con la Norma Técnica Peruana 209.038:2009 ALIMENTOS ENVASADO. Etiquetado; la cual establece la información que debe llevar todo alimento envasado destinado para consumo humano.

El artículo 1° de la Ley N° 28405 - Ley de rotulado de productos industriales manufacturados, tiene por objeto “establecer de manera obligatoria el rotulado para los productos industriales manufacturados para para uso o consumo final, que sean comercializados en el territorio nacional, debiendo inscribirse o adherirse en el producto, envase o empaque, dependiendo de la naturaleza del producto, la

información exigida en la presente Ley, a fin de proteger la salud humana, la seguridad de la población, el medio ambiente y salvaguardar el derecho a la información de los consumidores y usuarios” (Diario El Peruano, 2004).

El DS N° 002-2005-PRODUCE, publicado en mayo del 2005, en el artículo N° 1 aprueba el reglamento de la Ley N° 28405, el mismo que consta de 11 artículos.

Con el fin de verificar si las empresas cumplen con la norma técnica del etiquetado en sus productos envasados; se muestreó 19 marcas de algarrobina encontradas en tiendas y supermercados de Piura. Cabe indicar que en algunos casos se compró el producto y en otros solo se fotografió la etiqueta.

En las Tablas 4, 5 y 6 se detalla qué requisitos de la norma faltan en la etiqueta del alimento. Con respecto al requisito: registro sanitario, en esta parte solo se ha considerado si este se indica en la etiqueta; más adelante se confirmará su veracidad.

En la Tabla 4 se presenta la marca de los productos que se ofrecen en los supermercados como Tottus y Plaza Vea de Piura. La mayoría de los productos tienen el etiquetado correcto pero incompleto; puesto que en las etiquetas de algunos no se brinda la información de 2 o 3 requisitos. La marca Spitzte sí presenta la información correcta y completa en la etiqueta.

Tabla 4. Etiquetado de algarrobina colocada en supermercados

Requisitos de etiquetado	Marcas de algarrobina						
	Abedulce	Olivos del Sur	Spitzte	Cosecha del Paraíso	Bell's	Santa María	Toyva
1. Nombre del alimento	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Lista de ingredientes		✓	✓	✓	✓	✓	
3. Contenido neto	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Nombre y dirección del fabricante	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. País de origen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Identificación del lote		✓	✓				✓
7. Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación		✓	✓			✓	✓
8. Registro sanitario	✓	✓	✓		✓	✓	✓
9. Instrucciones de uso	✓		✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, las Tablas 5 y 6 detallan las marcas de algarrobina ofrecidas en tiendas pequeñas por la misma empresa del productor o un tercero. Gran parte del etiquetado de estas marcas es correcto aunque incompleto; ya que no se presenta toda la información en el producto envasado.

Se observa que a diferencia de los productos que se venden en los supermercados, algunas marcas de algarrobina no especifican varios requisitos como los datos del fabricante, contenido neto, fecha de vencimiento, entre otros. Este es el caso de la

marca Galea's que indica sólo el 10 % de los requisitos. No obstante, también hay productos cuya etiqueta contiene más del 50 % de los requisitos solicitados.

Tabla 5: Etiquetado de algarrobina colocada en tiendas

Requisitos de etiquetado	Marcas de algarrobina					
	Aspprabos	Ecobosque	Dasol	Santa Natura	Productos Naturales Tallán	Galea's
1. Nombre del alimento	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Lista de ingredientes	✓	✓	✓	✓	✓	
3. Contenido neto	✓	✓	✓	✓	✓	
4. Nombre y dirección del fabricante	✓	✓	✓	✓	✓	
5. País de origen	✓	✓	✓	✓	✓	
6. Identificación del lote			✓	✓		
7. Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación	✓	✓	✓	✓	✓	
8. Registro sanitario	✓	✓	✓	✓	✓	
9. Instrucciones de uso	✓	✓		✓	✓	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Etiquetado de algarrobina colocada en tiendas

Requisitos de etiquetado	Marcas de algarrobina					
	D'Casa	El Piurano	Cricket's	El Establo	La Española	Bauvi
1. Nombre del alimento	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Lista de ingredientes	✓		✓	✓	✓	✓
3. Contenido neto	✓		✓		✓	✓
4. Nombre y dirección del fabricante	✓		✓	✓	✓	✓
5. País de origen	✓		✓	✓	✓	✓
6. Identificación del lote	✓		✓	✓		
7. Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación	✓		✓	✓	✓	✓
8. Registro sanitario	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9. Instrucciones de uso				✓	✓	✓

Fuente: Elaboración propia

“El registro sanitario es un documento que autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, envasar e importar un producto destinado al consumo humano”. Por tanto no tener los certificados que acrediten que tus alimentos y/o bebidas son inocuos puede hacerte perder grandes oportunidades de negocio (Portal PQS). Por otra parte es obligatorio que los productos envasados de consumo humano ofrecidos por toda empresa, sea nacional o extranjera, cuente con el registro sanitario.

En el Perú, los registros sanitarios son regulados a través del Ministerio de Salud y dentro de este, por medio de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA); el cuál es un “órgano técnico normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente”. (DIGESA, 2010)

En el caso de los productos alimenticios y bebidas industrializadas, para poder ser fabricadas, comercializadas e importadas se requiere que cuente con un registro sanitario otorgado por DIGESA. Es así que el producto algarrobina debe contar con el reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas aprobado por DS N° 007-98 SA vigente.

Las Figuras 10 y 11 son ejemplos de marcas de algarrobina cuyo etiquetado es correcto o incorrecto y completo o incompleto; de acuerdo a los requerimientos que exige la norma.



Figura 10. Etiquetado correcto y completo de producto
Fuente: Propia



Figura 11. Etiquetado de producto correcto e incompleto (a) incorrecto e incompleto
(b)

Fuente: Propia

De acuerdo a la tasa establecida por el Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2016-SA, publicado el 08 de enero del 2016, el pago por trámite de inscripción en el registro sanitario de alimento y bebidas de consumo humano, es de S/ 390.00 (DIGESA, 2016)

La vigencia del registro es de 5 años, por ello los productores deben realizar los análisis físico-químicos y microbiológicos al producto terminado cada cierto tiempo con la finalidad de conseguir el registro. Sin embargo, cabe aclarar que estos análisis no son suficientes para verificar el cumplimiento de la NTP.

Para conocer si la algarrobina que se ofrece en los distintos puntos de venta tiene registro sanitario; se puede consultar en la página web de DIGESA tal y como se indica en la Figura 12.

Consulta de Registros Sanitarios de Alimentos

A partir de Enero del año 2006 se modifica la terminología en la nomenclatura del Registro Sanitario de Alimentos para productos importados (Ejemplo "I" por "E", "O" por "E")

Empresa
RUC
Producto
Registro
Expediente
Departamento

Nombre de la Empresa:

Estado: --Todos-- ▼

[Exportar](#)

Leyenda:

Vigente	Por Vencer	Vencido	Cancelado	Suspendido	Suspendido Parcialmente
---------	------------	---------	-----------	------------	-------------------------

Figura 12: Consulta de registro sanitario de alimentos
Fuente: DIGESA

Como se mencionó anteriormente, en el muestreo que se hizo a las etiquetas de algarrobina no se comprobó la veracidad o falsedad del registro sanitario indicado en estas. Por ello en esta parte de la tesis se muestra los resultados obtenidos de verificar el requisito N° 9 de la norma del etiquetado de las 19 marcas de algarrobina. El muestreo fue realizado en agosto del 2015 y el resultado fue el siguiente:

Los productos de las marcas Cricket's, Spitze, Toyva, Abedulce, Olivos del Sur, Santa María y Cosecha del Paraíso comercializados en los supermercados tienen registro sanitario vigente, lo mismo sucede con la algarrobina de las marcas Santa Natura, Productos Naturales Tallán, Bauvi, Ecobosque, Dasol, D'Casa, Aspprabos y La Españolita que se vende en pequeñas tiendas.

Por otro lado, las marcas Santa María de Locuto y El Establo actualmente no cuenta con registro sanitario activo, puesto que este no ha sido renovado desde mayo 2014 y junio del 2012 respectivamente.

Según la etiqueta de la marca La Piurana; este producto si tiene registro sanitario; sin embargo cuando se ha consultado el registro sanitario del alimento, este pertenece al producto dulce de leche-natilla; es decir que la información brindada en la etiqueta es falsa. Todo lo mencionado se detalla en la Tabla 7.

Tabla 7: Registro sanitario de las marcas de algarrobina (muestreo 23/06/2015)

Marca	Punto de venta	Registro sanitario	Vigencia	Estado	Anexo
Bauvi	Tienda	F5603110N SABUEI	06/07/2010 06/07/2015	Vigente	C1
Ecobosque	Tienda	F6701710N SAEOSR	03/09/2010 03/09/2015	Vigente	C2
Santa Natura	Tienda	F6702011N NAARFO	18/08/2011 18/08/2016	Vigente	C3
Productos Naturales Tallán	Tienda	F6701914N SALZZP	20/08/2014 20/08/2019	Vigente	C4
Aspprabos	Tienda	F6702311N SDAODE	24/11/2011 24/11/2016	Vigente	C5
D'Casa	Tienda	F6702314N SACLAT	15/10/2014 15/10/2019	Vigente	C6
Dasol	Tienda	F6700512N SAARDS	10/10/2012 10/10/2015	Vigente	C7
La Española	Tienda	F6701711N SACSGR	21/06/2011 21/06/2016	Vigente	C8
Santa María de Locuto	Tienda	F6701109N SASNMR	27/05/2009 27/05/2014	Vencido	C9
El Establo	Tienda	F6701607N SARBCV	26/06/2007 26/06/2012	Vencido	C10
La Piurana	Tienda	---	---	Corresponde a otro producto	C11
Galea's	Tienda	---	---	No tiene	---
Spitze	Supermercado	F6700214N NAAISA	10/01/2014 10/01/2019	Vigente	C12
Toyva	Supermercado	F6702010N MASNSC	14/09/2010 14/09/2015	Vigente	C13
Abedulce	Supermercado	F6700409N NACOEP	05/03/2014 05/03/2019	Vigente	C14
Olivos del Sur	Supermercado	F6700415N NAOIDL	05/03/2015 05/03/2020	Vigente	C15
Santa María	Supermercado	F6700312 NAPASA	10/08/2012 10/08/2017	Vigente	C16
Cosecha del Paraíso	Supermercado	F6701111N NACSDL	19/05/2011 19/05/2016	Vigente	C17
Cricket's	Supermercado Tienda	F6700315N SAIDAR	27/02/2015 27/02/2020	Vigente	C18

Fuente: DIGESA /Elaboración propia

2.4. Inconvenientes en la cadena productiva de algarrobina

La producción de algarrobina se ha visto afectada en años recientes, principalmente por la escasez de la materia prima. Una investigación realizada por expertos de la Universidad de Piura reveló que en los últimos años se redujo notablemente la comercialización de los frutos del algarrobo. Según el ingeniero Gastón Cruz, en el año 2000 se comercializaba 30 mil toneladas de algarroba, mientras que en el 2014 solo se puso a la venta poco más de 5 mil toneladas, cantidad valorizada en S/ 9 millones (El Comercio, 2014).

Por otro lado menciona que la disminución de la producción del algarrobo en el bosque seco se debió a varios factores: la aparición de un gusano que se pega en las hojas de la planta y la mata; y el cambio climático en dos aspectos: variación de la temperatura y reducción del agua subterránea. Todo ello ha dañado directamente el crecimiento, floración y fructificación del algarrobo (El Comercio, 2014).

La depredación atroz del bosque por la tala indiscriminada de los árboles para la obtención de leña o carbón. Se sabe que la tasa de deforestación del bosque seco es de 10 hectáreas de algarrobo al mes y que de un árbol se obtienen 100 trozos de leña que son vendidos en S/ 25 (El Comercio, 2010).

El señor Baltazar Augusto, dueño de la empresa Bauvi, señaló que existe desatención por parte del gobierno a las microempresas y que el estado debe apoyar y orientar a las empresas dedicadas a la elaboración de estos productos, la mayoría de estas son informales y se encuentran en un estado deprimente.

A pesar que la algarrobina forma parte de la identidad y cultura de Piura; y se ha institucionalizado el 15 de marzo como el "día de la algarrobina", el consumo de esta sigue siendo bajo. La adquisición del producto básicamente no proviene de Piura, sino de otros lugares; los motivos son diversos como la falta de conocimiento, identidad o la poca publicidad al producto (Augusto B., entrevista personal, 2015).

La mayoría de los productores entrevistados comentó que hay una gran cantidad de productores que fomentan la competencia desleal, a quienes se les denomina productores informales. Los dueños de estas empresas no realizan los trámites administrativos o requerimientos respectivos para formalizar su compañía; por lo tanto no tienen una marca registrada, no pagan impuestos, tampoco cuentan con una planilla laboral, elaboran sus productos sin registro sanitario, entre otros.

El gerente de La Española, Alberto Casas, aseguró que la exportación es todavía un problema para los productores de algarrobina. Introducir un producto en el extranjero es difícil ya que se necesita cumplir ciertos requisitos, sin embargo se está trabajando en ello para lograr comercializar al exterior en el futuro. Por ejemplo para exportar a Estados Unidos, la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) exige como mínimo al productor el registro de planta y producto y el plan de HACCP.

El señor Casas añadió que la algarrobina se conoce pero puede conocerse aún más. El gobierno a través de PromPerú está haciendo grandes esfuerzos en la promoción no solo de la algarrobina sino de diversos productos.

Benjamín Valladolid, gerente de Asprabos, señaló que el traslado de materia prima para los productores que compran en gran cantidad, por ejemplo 100 quintales de algarroba, genera un problema con el Instituto Nacional de Recursos Naturales

(INRENA); puesto que para transportar la algarroba, recurso forestal, de una zona a otra debe solicitarse la autorización de INRENA y este trámite es engorroso.

2.5. Razones de consumo y argumentos de venta de la algarrobina

Según los productores entrevistados de la región, la razón de consumo o lo más valorado por los compradores es la calidad. El 62 % de las empresas señala que la calidad del producto (percibida también como autenticidad) es fundamental en el momento de compra. Otro 25 %, cree que el producto es adquirido por la marca y tan solo el 13 % considera que la presentación rige la compra, el consumidor valora el envase por su facilidad de uso (Figura 13).

En la actualidad la algarrobina es fabricada por pequeñas empresas y distribuida en distintos formatos. Por ende el productor de algarrobina constantemente debe estar innovando y mejorando el empaque o etiqueta.

La promoción de la algarrobina para aumentar el consumo es realizada bajo dos argumentos, las cuales se mencionan seguidamente:

1. Producto bandera de la región de Piura; es decir que la algarrobina forma parte de la cultura peruana del norte.
2. Beneficios y propiedades del producto.

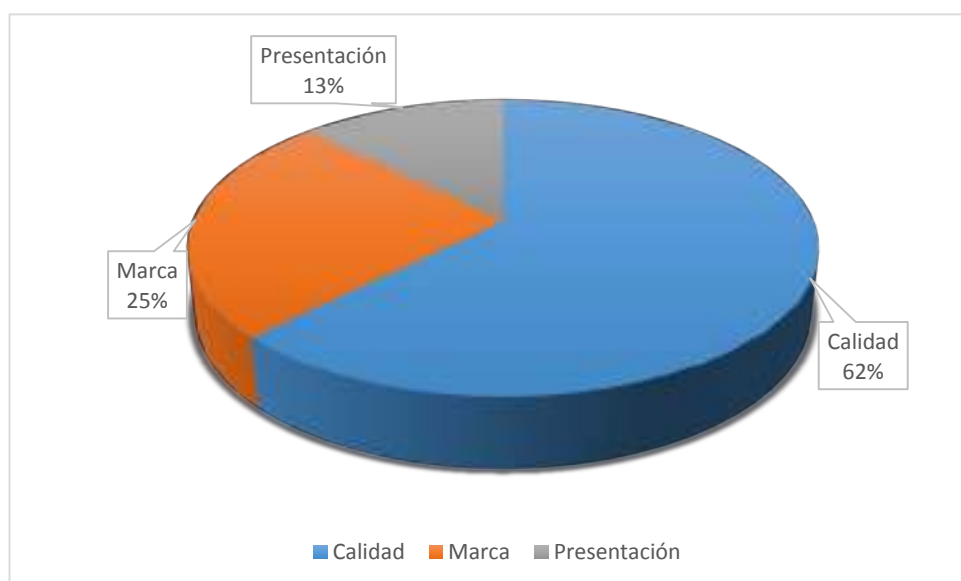


Figura 13. Razones de consumo del consumidor según los productores

Fuente: Elaboración propia

El argumento más utilizado por los productores para vender algarrobina se evidencia en la Figura 14. Las compañías que elaboran este alimento consideran que la mejor manera de ofrecerlo al consumidor es darle a conocer que el producto es tradicional de Piura y posee beneficios, los cuales han sido nombrados en el apartado 1.1. Por otro lado hay productores que creen que el cliente no compraría el producto en base a sus propiedades puesto que hay una gran variedad de productos energéticos como la maca, y optan por vender identidad y cultura; por último son pocos los productores que solo utilizan los beneficios y propiedades de la algarrobina como argumento de venta.

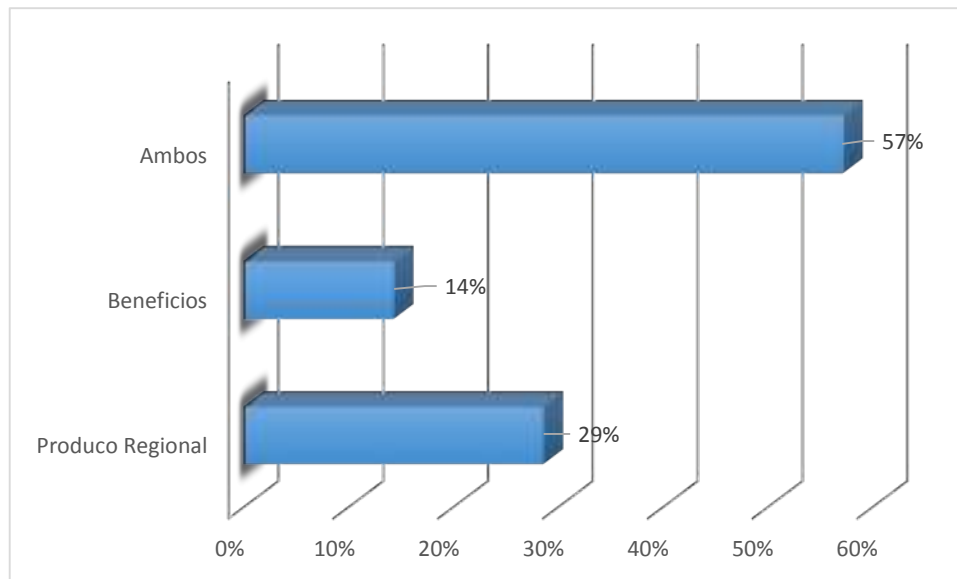


Figura 14. Argumentos de promoción de la algarrobina

Fuente: Elaboración propia

2.6. Cadena de valor

Proveedor

Materia prima: encargado de proporcionar al productor la algarroba en vaina en buen estado. Generalmente el acopiador no selecciona la materia prima con cuidado.

Envases: suministra al fabricante con diversos formatos de empaque para el envasado del producto final. Estos pueden ser: botellas de vidrio, pots de plástico o frascos de vidrio, *sachets* (bolsas plásticas de polietileno), tapas de plástico (rosca o *push-pull*) o tapas metálicas (*twist off*).

Etiquetas: proporciona los autoadhesivos impresos a pedido del productor que se colocan en el producto terminado. En la etiqueta debe ir toda la información del alimento envasado.

Productor

Empresa dedicada a la transformación de materia prima en producto final; es decir el fabricante procesa la vaina de algarroba para obtener la algarrobina, luego el producto final es envasado en las diversas presentaciones y se etiqueta, por último se comercializa a través de los intermediarios. A veces el producto no se etiqueta sino que se vende la algarrobina a granel, en envases grandes.

Distribuidor

Se encarga de derivar el producto terminado hacia los intermediarios. Transporta el bien desde el lugar de producción hasta los puntos de venta que tienen contacto con el cliente.

Intermediario

Mayorista: intermediario que vende a los detallistas, otros mayoristas o fabricantes, pero nunca al usuario final. Los mayoristas compran al productor o fabricante el

bien. Aquí se encuentran las empresas que adquieren la algarrobina a granel; estos se encargan de envasar el producto y distribuirlo al detallista.

Minorista: detallista que compra el producto y lo vende al consumidor final. Es el último eslabón del canal de distribución ya que está en contacto con el mercado. En este caso los establecimientos que llevan el producto (algarrobina) al cliente son los autoservicios, supermercados, tiendas naturistas y bodegas o tiendas.

Consumidor

Cliente o usuario final que adquiere el bien a través de un intermediario o directamente del productor. Los restaurantes y hoteles son otro tipo de consumidores que adquieren el alimento para ser usado en la preparación de platos o bebidas.

Existen dos tipos de canales de distribución para comercializar un producto. A continuación se describirá cada uno de estos y además se mencionará el tipo de canal de comercialización utilizado por alguno de los productores de algarrobina de la región. Cabe recalcar que por considerarse la información confidencial se denominará a los productores “empresa A” y “empresa B”.

Canal directo: es cuando el fabricante vende el producto directamente al consumidor final sin intermediarios, como se observa en la Figura 15. Este tipo de canal de distribución no es muy frecuente en los productos de consumo, pero sí se da en algunos casos de productores de algarrobina con punto de venta en la propia planta.

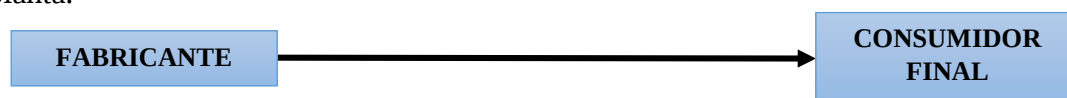


Figura 15. Canal de directo de distribución

Fuente: Elaboración propia

La empresa A se dedica netamente a la producción de algarrobina a granel, sin embargo el 0.4 % de su producción anual es destinada para envasarse en botellas de plástico de reúso o frascos de vidrio, y pueda ser adquirida por los clientes de los caseríos de Chulucanas.

Canal indirecto: se origina cuando el fabricante vende el producto al intermediario y este es el encargado de llevarlo al usuario final. El canal puede ser corto o largo, dependiendo del número de intermediarios como se muestra en las Figuras 16 y 17.



Figura 16. Canal de indirecto corto de distribución

Fuente: Elaboración propia

La mayoría de los productores de la región venden sus productos a través minoristas, es decir pequeñas tiendas; en donde la bodega puede ser propiedad del productor o de un tercero. También se coloca los productos en grandes cadenas de supermercados (Plaza Vea, Tottus, Metro) o autoservicios medianos (Grifo Primax, Maxi, etc.). Este es el caso de la empresa B que distribuye sus bienes por medio de tiendas (Figura 18).

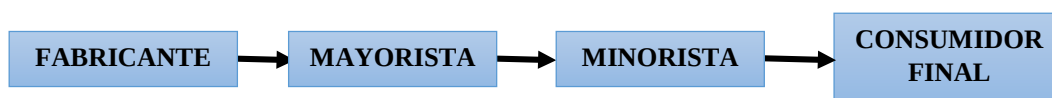


Figura 17. Canal de indirecto largo de distribución

Fuente: Elaboración propia

Como aparece en la Figura 19, la empresa A utiliza el canal indirecto largo de distribución para poner el producto a disposición del consumidor. Por tanto la compañía vende algarrobina a granel a los mayoristas; luego estos envasan el producto en distintas presentaciones y con sus marcas, y lo distribuyen a través de supermercados, tiendas o autoservicios, etc.

Los diversos puntos de venta que usan las empresas para comercializar sus productos se indica en la Figura 20. Los productores La Española, Ecobosque y Aspprabos venden algarrobina a granel a distintas compañías. Además gran parte de las empresas colocan sus productos en pequeñas tiendas ya sea de su propiedad o de terceros, a excepción de Aspprabos. Por otro lado Cricket's y La Española ofrecen sus productos en supermercados y autoservicios. Finalmente la algarrobina también es comprada por restaurantes y hoteles para la elaboración de cócteles o decoración de algún plato.

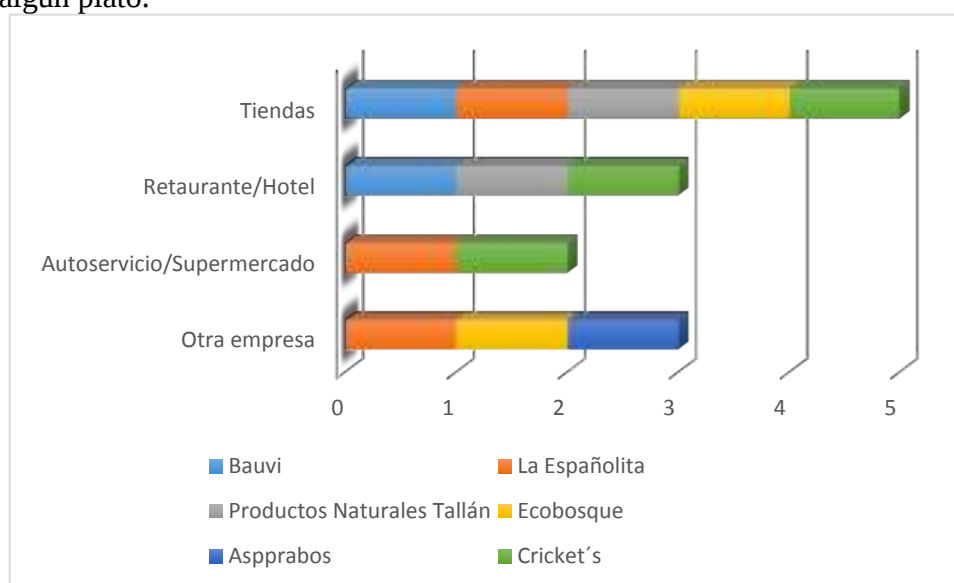


Figura 20. Puntos de venta de algarrobina

Fuente: Elaboración propia

2.7. Tamaño de las empresas productoras

La producción de algarroba es estacional, se da en los meses de enero a marzo. Ello genera que el precio de la materia prima varíe de acuerdo a la temporada. El quintal (46 kg) de vaina de algarroba en estación baja y alta cuesta alrededor de S/ 42 y S/ 70 respectivamente (precios del 2014 y 2015).

La mayor parte de la producción de algarrobina de la región de Piura es destinada a distintos departamentos del Perú como Lambayeque, Cajamarca, Cuzco y Lima. De acuerdo a la información proporcionada por los siete productores de la región, cerca del 30 % de la producción total aproximadamente se comercializa en Piura y se vende en los formatos de botella, pote y *sachets*; el porcentaje restante se envasa a granel para ser vendidas a otras empresas.

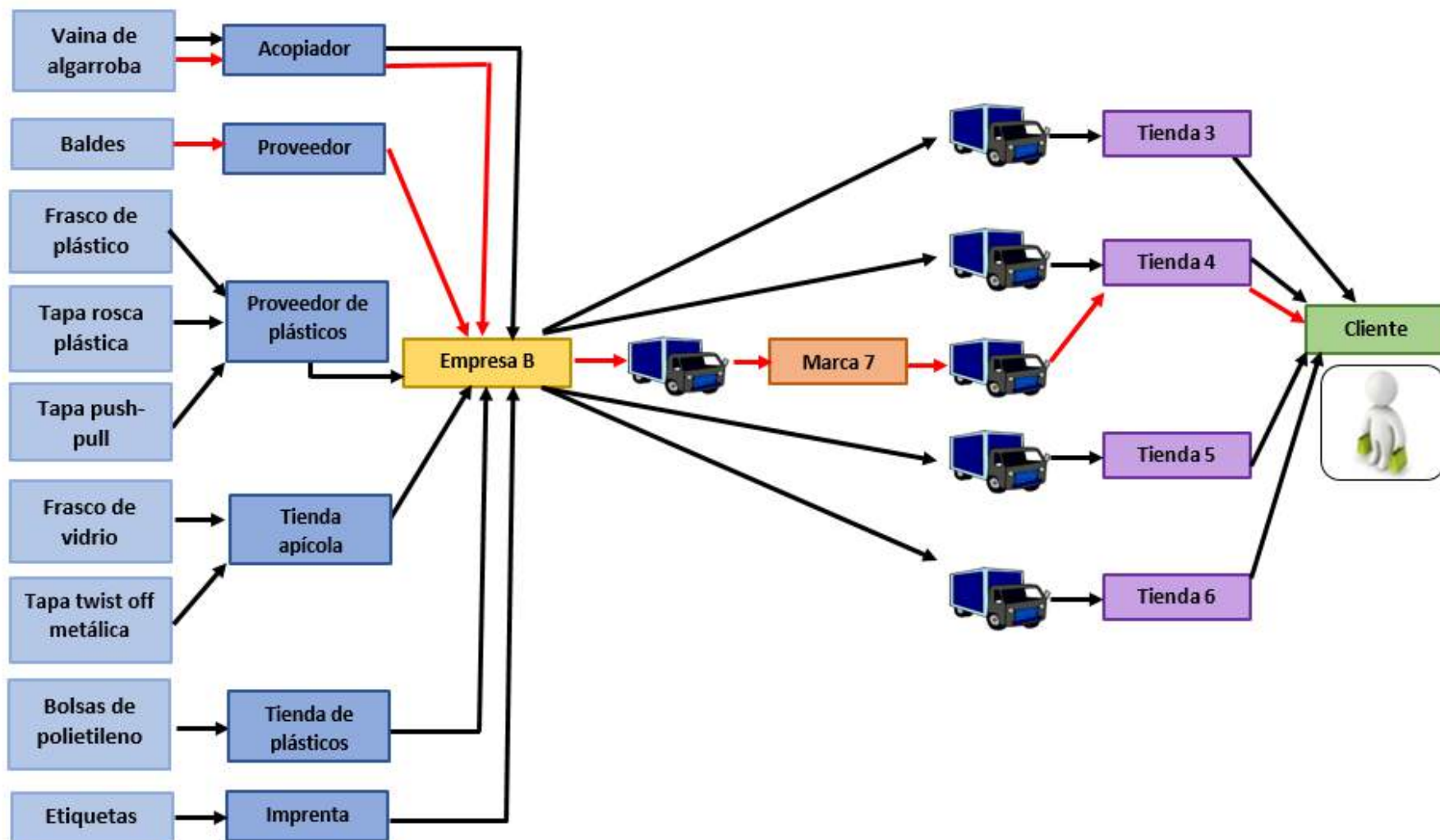


Figura 18. Cadena de valor de la empresa B (canal de distribución indirecto corto)

Fuente: Elaboración propia

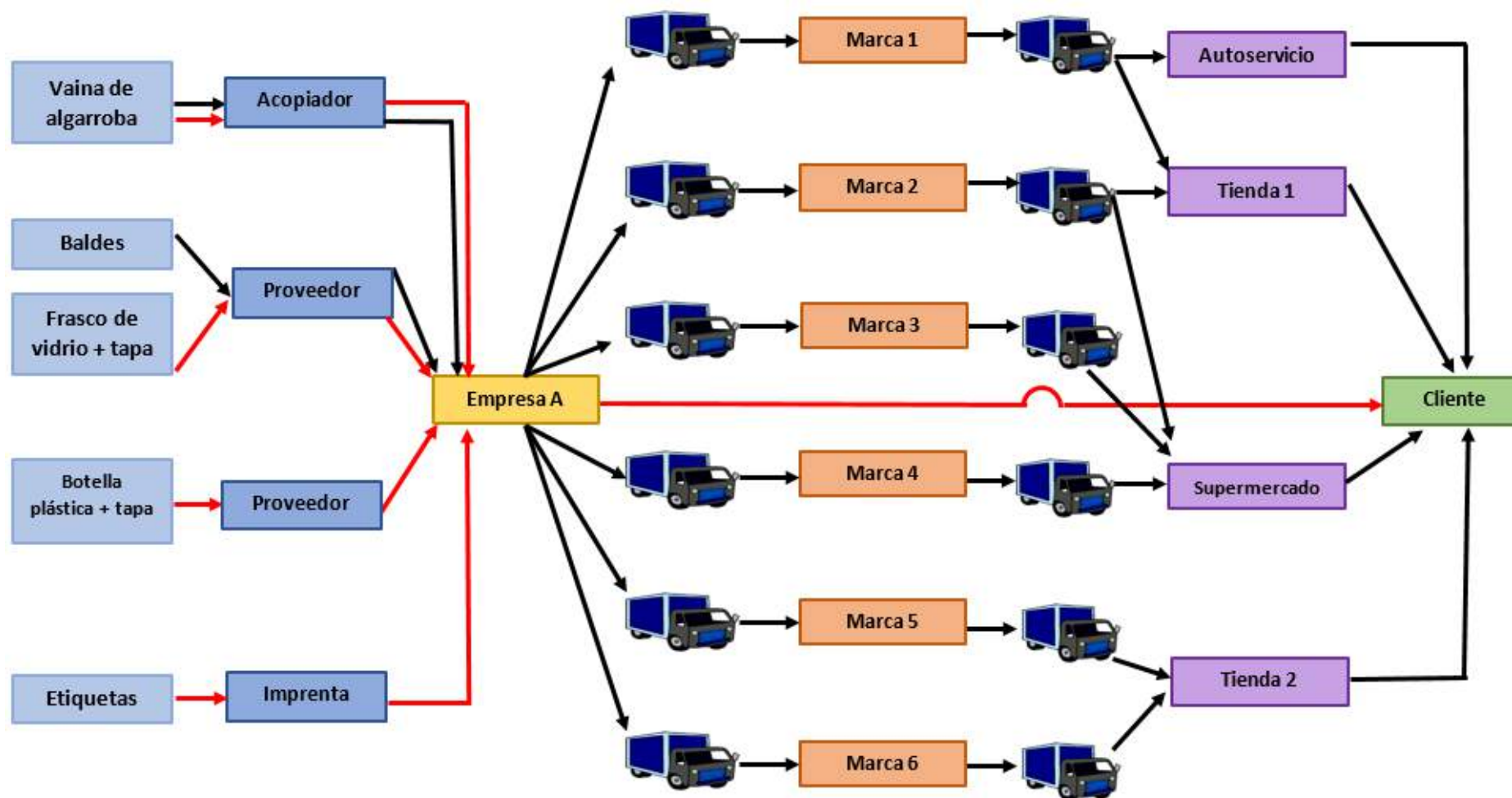


Figura 19. Cadena de valor dela empresa A (canal de distribución directo e indirecto largo)

Fuente: Elaboración propia

La mayoría de los productores de Piura no producen algarrobina todos los días, sino de manera intermitente y dependiendo del requerimiento del mercado. Esto se puede constatar en la Tabla 8, en donde se detalla la producción estimada mensual de las empresas. Los nombres de las empresas serán cambiados para preservar el anonimato de las mismas

Tabla 8. Producción estimada mensual de los productores entrevistados en kg.

Empresa	Producción (kg)
Empresa 1	300
Empresa 2	500
Empresa 3	1000
Empresa 4	1000
Empresa 5	1500
Empresa 6	2000
Empresa 7	7000

Fuente: Elaboración propia

Como aparece en la Tabla 9, teniendo el volumen de producción estimada mensual de los productores de algarrobina, las empresas se pueden clasificar en pequeñas, medianas y grandes.

Tabla 9. Clasificación de las empresas de algarrobina de acuerdo al volumen de producción.

Tipo	Producción mensual (kg)
Pequeña	Menor a 1000
Mediana	Entre 1000 y 5000
Grande	Mayor a 5000

Fuente: Elaboración propia

Según la clasificación asignada, en la Figura 21 se indica que el 57 % de las empresas entrevistadas pertenecen al grupo de medianos productores por el volumen producido. Aquí tenemos a las empresas que distribuyen su producto a través de diversos intermediarios como tiendas, supermercados/ autoservicios y restaurantes. El 29 % corresponde a pequeños, generalmente el volumen de producción bajo debido a que solo comercializan en bodegas chicas. Por último el 14 % son grandes productores, la principal razón es que estos se dedican a la producción de algarrobina a granel, por ende su volumen producido es alto.

2.8. Exportaciones

En este apartado se describirá y analizará los datos obtenidos del registro de la operatividad aduanera, exportaciones, de la partida arancelaria 13.02.32.00.00 comprendida entre los años 2006 y 2015. Cabe mencionar que la información recogida está actualizada hasta el 11 de agosto del 2015. En ese sentido, todas las figuras presentadas en esta sección contienen información.

Los formatos de venta más utilizados para comercializar algarrobina en el mercado internacional son: botellas, potes de plástico de 250 g, 300 g, 480 g, 500 g y 700 g.

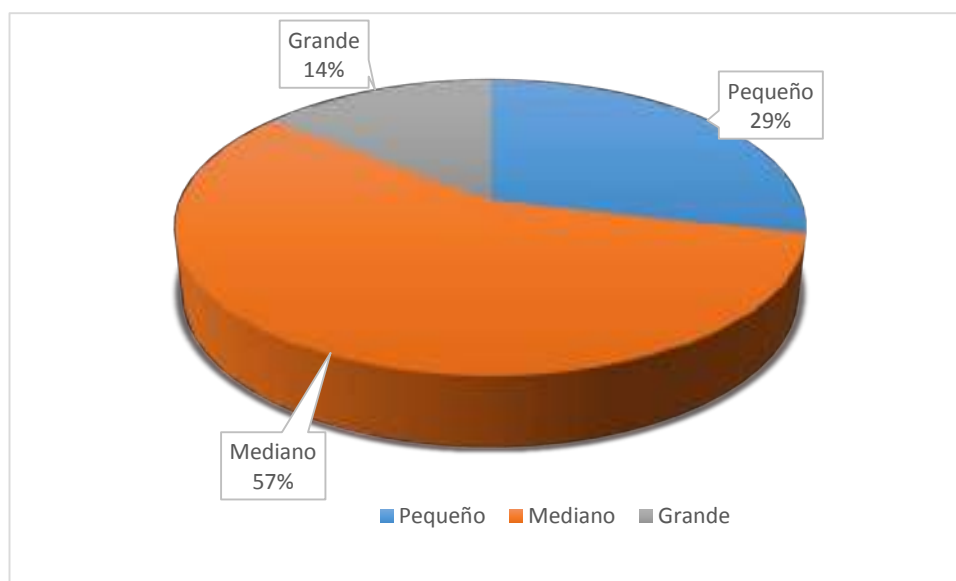


Figura 21. Distribución de los productores de acuerdo tipo de empresa
Fuente: Elaboración propia

Del 2006 al 2015 se han realizado 349 exportaciones de algarrobina; de las cuales el 44.13 % de exportaciones se hicieron a través de la aduana aérea del Callao, en un 35.24 % de veces se utilizó la aduana marítima del Callao, el 19.48 % se exportó por medio de la aduana aérea y postal. Por último el uso de la aduana de Paita y Tacna fue mínimo (Figura 22).

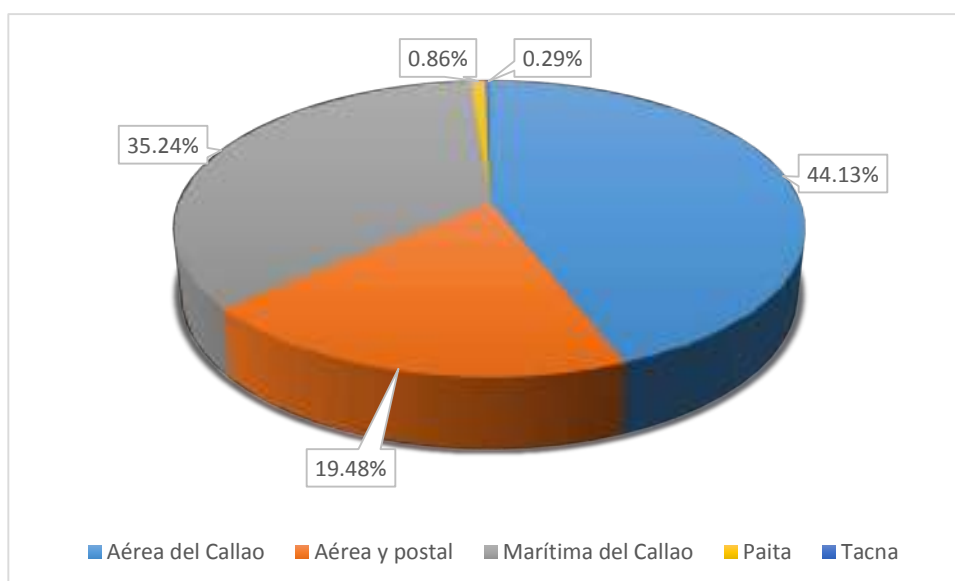


Figura 22. Uso de las aduanas de despacho
Fuente: SUNAT / Elaboración propia

En la Figura 23 aparece la evolución de las exportaciones de algarrobina realizadas desde el 2006 al 2015. De manera general se puede decir que las exportaciones de algarrobina a lo largo del tiempo han ido creciendo. Entre los años 2006 y 2011, el envío de mercancía ha sido muy variable; 2007 se presentó un aumento en las exportaciones; pero desde el año 2008 al 2009 se tuvo un significativo decrecimiento en la venta, probablemente a causa de la crisis financiera en Estados Unidos.

La recuperación de la exportación de algarrobina comenzó en el 2010; a partir de ese año los envíos del producto han ido aumentando progresivamente. La Tabla 10 detalla la cantidad de kilogramos de algarrobina enviados al extranjero. Entre el 2006 y 2015 se ha exportado un total de 37.7 toneladas de extracto de algarroba aproximadamente. Los años 2006 y 2009 han sido periodos en los cuales se ha registrado envíos de mercancía de pequeños lotes, alrededor de 500 y 800 kilogramos. La tendencia de exportaciones de algarrobina en los próximos años es de crecimiento.

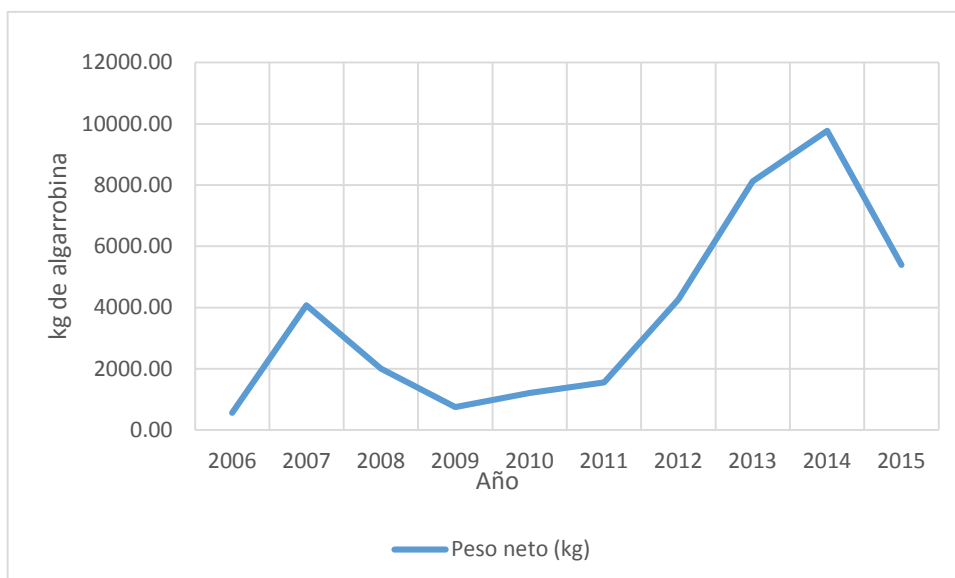


Figura 23. Evolución de exportaciones de algarrobina (2006-2015)

Fuente: SUNAT / Elaboración propia

Tabla 10. Cantidad de algarrobina exportada en kg

Año	Peso neto (kg)	Peso bruto (kg)
2006	558.60	642.76
2007	4071.20	4805.50
2008	2007.16	2282.43
2009	751.08	824.67
2010	1207.74	1325.60
2011	1553.00	1707.00
2012	4265.00	4687.00
2013	8125.00	8667.00
2014	9778.00	10 909.00
2015	5390.00	5931.00
Total	37 706.78	41 781.96

Fuente: Elaboración propia

El valor FOB (*free on board*) obtenido por la operación o traslado de la mercancía al mercado internacional ha crecido en los últimos cinco años (Figura 24), debido a que la cantidad exportada de algarrobina también aumentó (Figura 23).

El valor venta de la algarrobina entre los periodos 2006 al 2015 asciende a US\$ 133607.44 Por otro lado, a diferencia de otros países, a Estados Unidos corresponde el valor de FOB más alto, alrededor de US\$ 74 millones (Anexo D - Tabla D1).

Las exportaciones de algarrobina se han realizado a 29 países del mundo. En el Anexo D - Tabla D2 aparece el número de exportaciones realizadas a cada país, siendo Estados Unidos el principal destino de la algarrobina; a este le siguen Canadá e Italia.

Importante señalar que Chile es el país sudamericano que ha recibido más envíos de algarrobina; del mismo modo a Francia y Japón se ha despachado varios pedidos. Por otro lado a los países de China, Colombia, México, Hong Kong, entre otros, se ha realizado menos de cinco exportaciones en los últimos años.

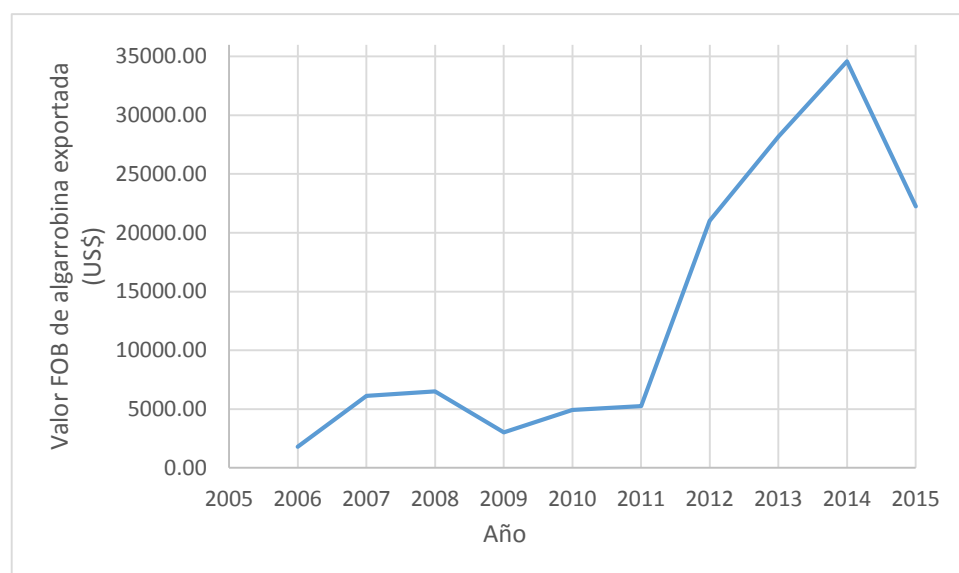


Figura 24. Evolución de exportaciones de algarrobina – valor FOB, US\$ (2006-2015)

Fuente: SUNAT / Elaboración propia

En la Figura 25, se observa que a pesar que el número de envíos de algarrobina a los países de Canadá y Italia es mayor que a Chile; el valor venta del producto (US\$ 16988.50) hacia ese destino lo ubica en el segundo lugar con solo 27 envíos. De igual manera sucede con México que con solo 1 envío tuvo un valor de venta de US\$ 1094.00, a diferencia de Suecia que con 5 envíos hizo un total de \$ 514.20 (Anexo D - Tabla D2).

Respecto a las exportaciones según mercado; en la Figura 26 se observa que desde el 2010 los envíos de algarrobina a Estados Unidos han ido en aumento; luego de la caída de ventas sufrida en el 2009. Las ventas a Chile desde el 2013 se han acrecentado; del mismo modo ha ocurrido con Holanda desde el 2014. El comercio hacia Canadá ha sido casi constante; aunque en el año 2012 se tuvo un pico en las ventas.

En los países como Italia y Japón se han mantenido las exportaciones en pequeñas cantidades; solo en los 2006 y 2010 respectivamente se presentó un crecimiento. Las ventas de algarrobina a Suiza han sido esporádicas.

México ocupa el octavo puesto de acuerdo al volumen de ventas exportados entre el 2006 -2015; a pesar que a este país solo se ha comercializado una vez (2014), superando así a Francia y Reino Unido, países a los cuales se ha enviado algarrobina en más de una oportunidad.

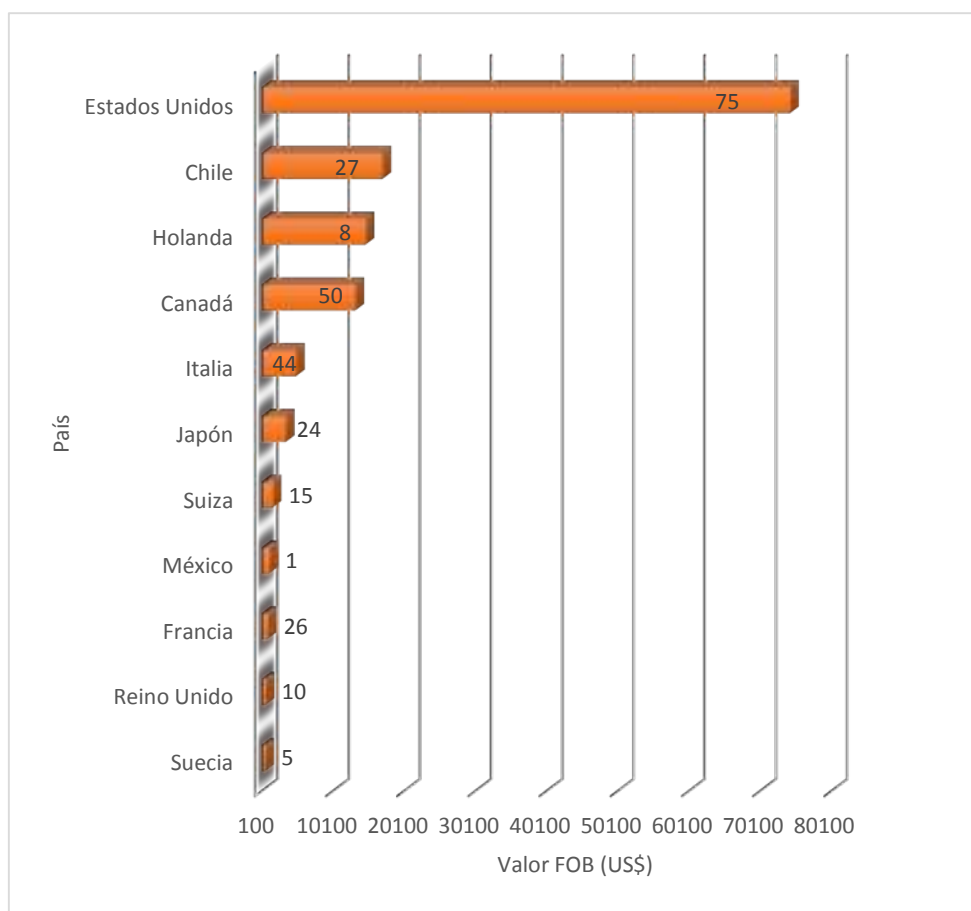


Figura 25. Mercado de destino de algarrobina según el valor FOB US\$ (2006-2015)

Fuente: SUNAT / Elaboración propia

En Tabla 11 se puede ver al detalle el volumen de las exportaciones realizadas a cada mercado de destino.

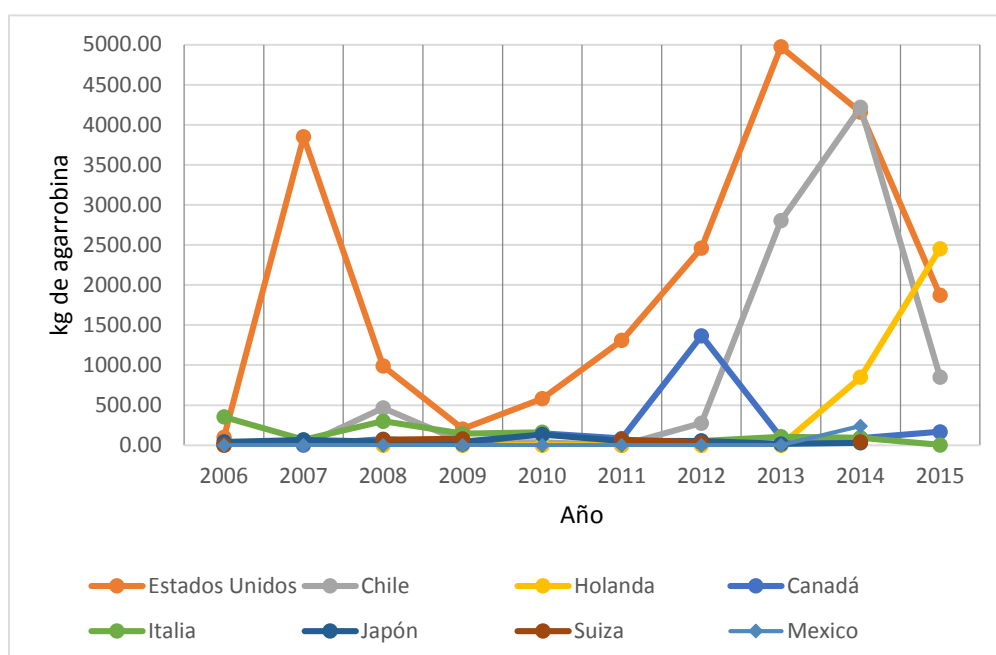


Figura 26. Evolución de las exportaciones según el mercado (2006-2015)

Fuente: SUNAT / Elaboración propia

Entre el 2006-2015, cerca de 85 empresas han exportado extracto de algarroba alguna vez. De acuerdo al total de kilogramos de algarrobina vendidos al mercado internacional se ha seleccionado a las primeras 7 compañías peruanas con mayor cantidad de algarrobina exportada.

Miranda Langa Agro Export S.A.C es la principal empresa exportadora de algarrobina (Figura 27) en el país, con cerca de 10 toneladas de algarrobina enviadas al extranjero.

Asimismo cabe mencionar que la empresa piurana Industrias Agrícolas S.R.L, está dentro de las 10 empresas con mayor volumen de exportación de algarrobina; ocupando el puesto número siete.

San Roque S.A., empresa conocida en Lambayeque por elaborar king kong, también ha exportado en pequeña cantidad frascos de algarrobina a España (12 kg) y Estados Unidos (24 kg).

La Tabla D3 del Anexo D detalla el total de mercancía ofrecida al exterior según la empresa exportadora.

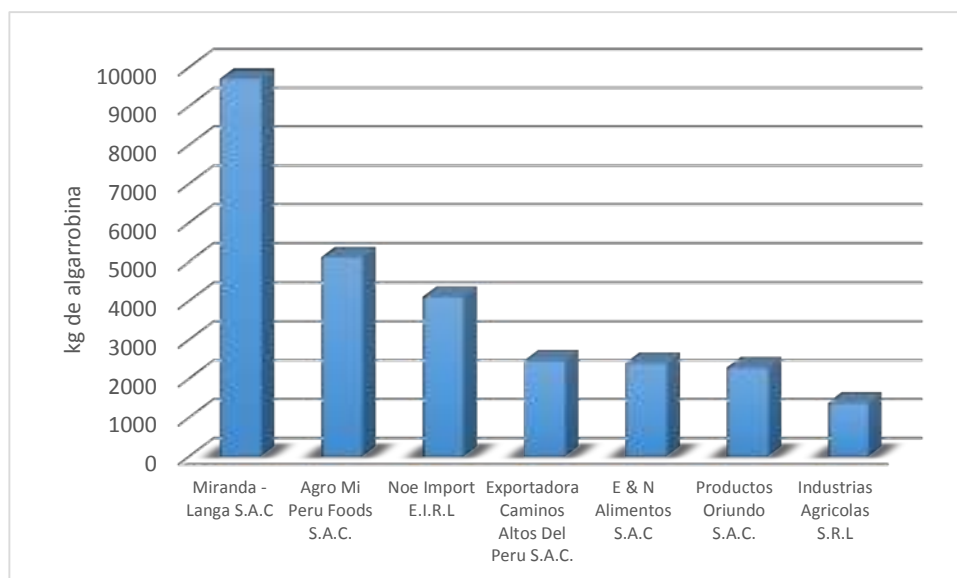


Figura 27. Venta de algarrobina de los principales exportadores (2006-2015)

Fuente: SUNAT / Elaboración propia

Tabla 11. Evolución de las exportaciones en kilogramos de algarrobina (peso neto) según el mercado (2006 - 2015)

País	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL
Argentina	2.26	3.43	-	-	-	-	-	-	-	-	5.70
Aruba	-	-	-	12.02	92.82	4.00	-	-	-	-	108.84
Austria	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	-	1.00
Bélgica	1.00	-	-	39.46	-	-	-	-	-	-	40.46
Brasil	5.19	0.38	-	-	-	-	-	-	-	-	5.56
Canadá	6.04	6.24	75.74	14.94	150.22	83.00	1367.00	97.00	89.00	168.00	2057.18
Chile			465.00	40.54	35.00		275.00	2803.00	4218.00	851.00	8687.54
China	1.67	3.15	-	-	-	-	-	-	-	-	4.82
Colombia	-	2.38	-	-	-	-	-	-	-	-	2.38
Costa Rica	-	-	-	-	4.96	-	-	-	-	5.00	9.96
Curacao	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	-	2.00
Ecuador	-	3.87	-	-	-	-	-	-	-	-	3.87
Francia	0.72	6.51	19.57	55.56	6.00	31.00		26.00	4.00	-	149.36
Alemania	3.30	13.42	6.89	65.20	-	-	2.00	-	-	-	90.81
Hong Kong					-	-	-	-	6.00	-	6.00
Italia	353.67	67.29	299.49	144.06	160.73		52.00	105.00	91.00	4.00	1277.24
Japón	41.14	65.14	46.35	45.99	134.15	52.00	54.00	15.00	29.00	-	482.76
México	-	-	-	-	-	-	-	-	240.00	-	240.00
Holanda	2.40	12.63	-	-	-	-	-	-	849.00	2454.00	3318.03
Antillas Neerlandesas	-	16.91	-	-	1.13	-	-	-	-	-	18.04
Nueva Zelanda	-	0.42	-	-	-	6.00	-	-	2.00	-	8.42
Panamá	31.25	12.00	-	-	-	-	-	-	-	-	43.25
Rusia	0.26	0.40	-	-	-	-	-	-	-	-	0.66
España	6.18	2.89	-	8.30	-	-	13.00	-	-	-	30.37
Suecia	-	0.85	-	40.43	41.86	-	-	4.00	46.00	-	133.14
Suiza	0.83	-	68.68	80.29	-	69.00	36.00	-	42.00	-	296.81
Reino Unido	2.69	2.48	37.14	-	-	-	5.00	100.00	-	36.00	183.32
Estados Unidos	100.00	3850.81	988.30	204.29	580.87	1308.00	2461.00	4975.00	4159.00	1872.00	20499.27
Total general	558.60	4071.20	2007.16	751.08	1207.74	1553.00	4265.00	8125.00	9778.00	5390.00	37706.78

Fuente: SUNAT/Elaboración propia

Capítulo 3

Análisis de las tecnologías empleadas en el proceso de producción de algarrobina

En esta sección se describirá brevemente las empresas de los productores entrevistados. Asimismo se explicará el proceso de producción de algarrobina de manera general, en base a la información obtenida de los productores. Cabe mencionar que las fotografías presentadas en la descripción del proceso fueron tomadas durante la visita a la planta de una de las empresas entrevistadas. Por otro lado, a través de un cuadro comparativo, se detallará la maquinaria y los utensilios utilizados en la elaboración del producto, asimismo se evaluará la factibilidad de implementar mejoras tecnológicas en el proceso (cocina a gas y malla industrial filtrante) y finalmente se analizará las oportunidades de mejora del proceso y se propondrá soluciones a estas.

3.1. Productores de algarrobina entrevistados

Alberto Casas García es productor de algarrobina en Piura y administrador de **La Españolita E.I.R.L.**, negocio iniciado por sus abuelos en 1935. Esta empresa es reconocida por elaborar distintos productos de la región del norte del Perú como: natilla, manjar blanco, chifles, algarrobina, miel de abeja y pulpa de tamarindo.

La empresa **BauviPerú E.I.R.L.** está dirigida por Baltazar Augusto Vilchez. Esta se dedica a la elaboración y comercialización de productos naturales. Ofrece 4 tipos de alimentos: productos derivados de la algarroba (algarrobina, café de algarroba), productos apícolas (miel de abeja), harinas, cereales y fibras naturales (linaza, kiwipop, maca, entre otros) y hierbas medicinales (algas marinas, cebada tostada, uña de gato, etc.)

Productos Naturales Tallán es una empresa creada hace 16 años por el señor Roger Lazo Zapata. La planta se ubica en la calle Ramón Castilla-Catacaos. Desde sus inicios, la compañía se dedica a la fabricación y venta de diversos productos naturales de la región de Piura tales como algarrobina, miel de abeja, natillas de leche, alfeñiques, café de algarrobina, chifles, cóctel de algarrobina, *toffee* con algarrobina y ajonjolí.

Ecobosque S.R.L. es una asociación formada por los productores de Virgen del Carmen, Bosque Verde y Apóstol San Juan de Locuto, se ubica en el caserío de Locuto-Tambogrande. Esta asociación se creó en febrero de 2004 con la finalidad de vender los productos: café de algarroba, algarrobina, miel de abeja, 4 en 1, pan con harina de algarroba y *toffee* con leche y algarrobina bajo una sola marca.

Benjamín Valladolid fue el fundador de la empresa Derivados del Bosque en el 2007 y tres años después formó la **Asociación de pequeños productores agrosilvopecuario del bosque seco (Aspprabos)**. La compañía se ubica en el caserío de Nómala-Chulucanas y se dedica a la producción y distribución de diversos productos: algarrobina, miel de abeja, 4 en 1 y polen.

Industrias Agrícolas S.R.L. es una empresa familiar fundada en 1993, dirigida por Ricardo Augusto. Se dedica a la producción, comercialización y distribución a nivel nacional de la marca Cricket's. Ofrece al público chifles (salados, picantes y dulces); maní (salado, confitado, con pasas), habas, camotes fritos, papitas fritas y productos propios de la región de Piura como la algarrobina, la natilla y la miel de abeja.

Santa María de Locuto S.R.L. es una asociación de 34 socios encabezada por Mariano Maza, creada hace más de 20 años. La empresa se ubica en el caserío de Locuto-Tambogrande. Comercializa una gran variedad de producto como: café de algarroba, algarrobina, miel de abeja, harina de algarroba, polen, algarromaca, mezcla 7 en 1 (algarrobina, miel, polen, maca, canela, levadura de cerveza, algarropolvo), *toffee* con algarrobina y propóleo.

3.2. Descripción del proceso de producción de algarrobina

En la Figura 28 se presenta el flujo del proceso de producción de algarrobina; las etapas para elaborar este producto se describen seguidamente.



Figura 28. Flujo del proceso producción de algarrobina

Fuente: Elaboración propia

Almacenamiento de materia prima: se compra sacos de vaina de algarroba al acopiador para abastecerse de materia prima mensualmente o todo el año; luego esta es almacenada a granel durante 2 o 3 meses en un ambiente seco y cerrado para la deshidratación de las vainas. La humedad de la algarroba disminuye entre 15 % y 8 % aproximadamente. La algarrobera o bodega debe estar fuera del alcance de los animales para evitar así la contaminación de la materia prima. Como la algarroba va ser utilizada para consumo humano se recomienda colocarla en sacos para su almacenamiento (Figura 29).



Figura 29. Almacenamiento de materia prima en bodega (a) y en sacos (b)

Fuente: Propia

Con el propósito de controlar la aparición de insectos en la mercadería, suele colocarse en el almacén fosfuro de aluminio en pastilla, conocido comercialmente como *phostoxin*; el gas liberado no altera el color, olor o sabor de las algarrobas. También puede usarse hierbas o insecticidas naturales.

Cabe señalar que la liberación controlada de *phostoxin* ofrece una extraordinaria seguridad en su aplicación. No es agresivo al medio ambiente, tanto el fumigante como sus residuos se descomponen en sustancias que no agreden el entorno del área de trabajo (FUGRAN, s/f).

Selección y pesado: las vainas de algarroba se seleccionan manualmente en una malla. Una persona es la encargada de elegir la materia prima que será usada para la producción de algarrobina. Se desecha las algarrobas picadas, verdes o que tienen manchas negras, también se elimina cuerpos extraños como piedras, hojas y tallos (Figura 30). Las vainas selectas se colocan en sacos y se pesan dependiendo de los kilogramos que se desean producir, como aparece en la Figura 31.

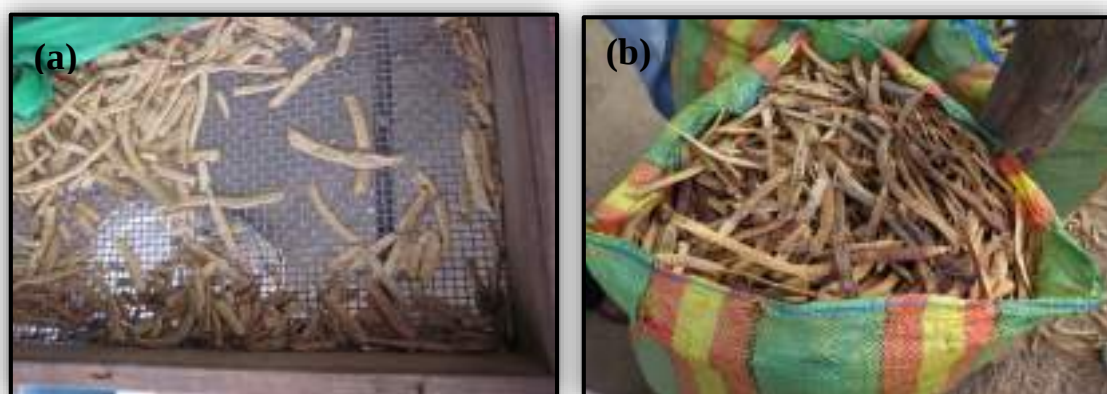


Figura 30. Selección de vainas de algarrobo (a) y vainas de descarte (b)

Fuente: Propia



Figura 31. Materia prima seleccionada en sacos lista para producción

Fuente: Propia

Lavado: las algarrobas se lavan manualmente con agua potable en tinas o lavatorios (Figura 32). Esta etapa se realiza dos o tres veces con la finalidad de quitar las impurezas de la materia, como se indica en la Figura 33. No se debe mantener las vainas mucho tiempo en el agua puesto que puede empezar a perder azúcares solubles.



Figura 32. Pozas de lavado para limpiar la algarroba

Fuente: propia



Figura 33. Materia prima lavada

Fuente: Propia

Extracción: se coloca en un perol agua y algarroba en la proporción que cada productor haya determinado y se pone a hervir (Figura 34). Generalmente se hace uso de una cocina de adobe y leña o de una cocina industrial a gas. Durante este proceso debe agitarse constantemente el contenido con la ayuda de espátula o palo para conseguir el cocimiento de toda la materia.



Figura 34. Etapa de extracción

Fuente: Propia

La etapa dura aproximadamente 2 horas y media (Figura 35), pasado este tiempo las algarrobas adquieren un color marrón oscuro y una textura blanda por la extracción de azúcares.



Figura 35. Vainas de algarroba durante la cocción

Fuente: Propia

Prensado: para aumentar el rendimiento del jugo de algarroba obtenido en la primera cocción, se sacan las vainas húmedas del perol usando un colador o cucharón y se colocan en la bandeja de una prensa para extraerles más jugo. (Figura 36).



Figura 36. Vainas después de etapa de cocción (a) y prensado de vainas (b)
Fuente: Propia

Un operario se encarga de realizar el prensado de la algarroba; al girar el tornillo de la prensa hace descender una plancha de acero, la cual presiona la masa de algarroba y extrae la mayor cantidad de jugo. De este proceso se obtiene también el bagazo de algarroba. La mayoría de los productores pone a secar el bagazo (Figura 37) y posteriormente lo venden como alimento para ganado.



Figura 37. Bagazo húmedo (a) y seco (b)
Fuente: Propia

Filtración: se mezcla el jugo obtenido de la primera cocción y del presando (Figura 38). Como se observa en la Figura 39, el líquido es colado por medio de una tela muy fina de organza con el objeto de retener algunas partículas sólidas presentes en el caldo.

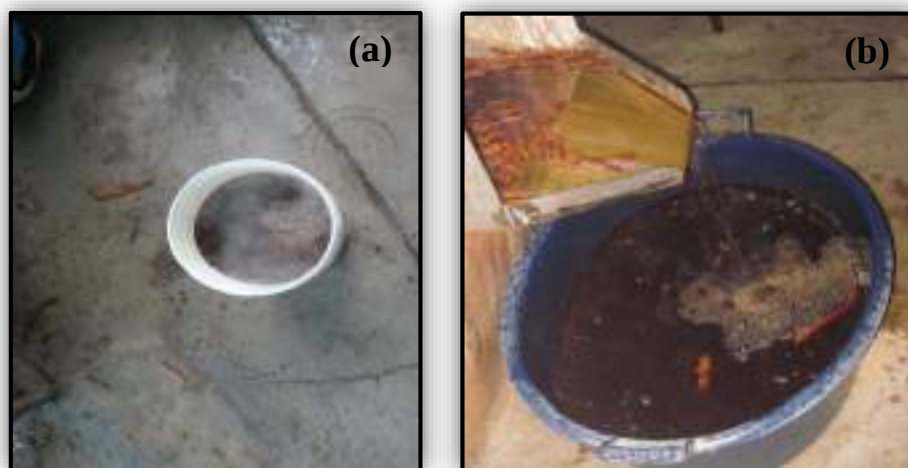


Figura 38. Jugo obtenido de la cocción (a) y prensado (b)

Fuente: Propia



Figura 39. Filtración de jugo de algarroba

Fuente: Propia

Concentración: en esta etapa del proceso el jugo diluido se pone a hervir 2 horas y media en un perol para evaporar el agua y lograr un líquido concentrado. La consistencia del producto final se alcanza cuando la concentración del extracto llega de 76 a 80 °Brix (Figura 40). Este se puede medir con la ayuda de un refractómetro; si no se cuenta con el instrumento la experiencia práctica lo determina. El concentrado debe removerse constantemente para impedir que los azúcares se quemen.

Homogeneizador: la algarrobina cuando ha llegado al punto de espesura, se vierte en una máquina homogeneizadora con el fin mezclar el producto final obtenido de los distintos *batches* realizados, como aparece en la Figura 41; puesto que en todos los lotes no se consigue exactamente la misma concentración. El homogeneizador consigue un producto final más uniforme. Además de ello, esta maquinaria cuenta con un sistema de enfriamiento que ayuda a disminuir la temperatura del alimento y con un caño en la parte inferior que permite llenar los envases del producto. Cabe

mentonar que solo una empresa utiliza un homogeneizador en el proceso de producción.



Figura 40. Proceso de concentración
Fuente: Propia



Figura 41. Homogeneización de algarrobina
Fuente: Propia

Envasado: la algarrobina se vierte en los distintos envases de acuerdo al formato de presentación (Figura 42). Se puede envasar en botellas y frascos de vidrio, potes y baldes de plásticos o *sachets*. El producto se envase cuando está tibio (40 °C a 50 °C aproximadamente) para que la algarrobina fluya rápidamente. Cuando se ha llenado el envase, se sella y se coloca la etiqueta autoadhesiva.



Figura 42. Envasado de algarrobina a granel (a) y en envase individual (b)
Fuente: Propia

Almacenamiento de producto final: una vez envasado el producto se coloca en un almacén para su posterior distribución y venta (Figura 43).



Figura 43. Almacenamiento de producto terminado
Fuente: Propia

3.3. Comparación de utensilios y maquinaria utilizados en el proceso

La información que brinda la Tabla 12 es acerca de los utensilios, materiales o maquinaria utilizada en cada una de las etapas del proceso para la elaboración de algarrobina dependiendo de la empresa productora. Para garantizar la privacidad de la información, no se revelará el nombre de las empresas.

Además, la tabla ha sido elaborada a partir de la información obtenida a través de las entrevistas realizadas a cada productor y las visitas a planta de algunas empresas; en este sentido se tiene lo siguiente:

- El lavado de las vainas de algarrobo se realiza en tinas plásticas, pailas de acero inoxidable o lavatorios de mayólica. Algunos de los productores lavan la materia prima con agua y pequeñas gotas de lejía; en cambio otros solo lo

hacen con agua. Una empresa informó que es importante saber que el cloro en una proporción no adecuada puede cambiar al sabor del producto.

- En la etapa de troceado, es recomendable trocear la algarroba en tres o cuatro partes para que se disuelva más rápido los azúcares. No obstante, no todos los fabricantes de algarrobina quiebran la vaina en pequeños pedazos, ya sea porque no lo creen necesario o no cuentan con maquinaria y hacerlo manualmente les demanda mucho tiempo.
- Durante el proceso los utensilios empleados son diversos. Se tiene espátulas de acero inoxidable o palos de madera para remover las vainas de algarrobo en los peroles. Los cucharones, espumaderas, jarras y coladores son usados para extraer las vainas de algarroba cocinadas en la etapa de extracción y ser llevadas al área de prensado. De manera general se puede decir que las casi todas las empresas que están ubicadas en la ciudad cuentan con utensilios en su mayoría de acero inoxidable.
- Para la primera y segunda cocción de la vaina y jugo de algarroba respectivamente, todos los productores hacen uso de ollas o peroles de acero inoxidable por ser este material resistente a la temperatura y a las variaciones térmicas, también es seguro y aconsejable para aplicaciones alimentarias por no alterar las propiedades organolépticas de los alimentos. Aunque en algunos casos todavía se procesan en peroles de bronce. A pesar que el bronce y aluminio no son materiales recomendables para cocinar por ser tóxicos y dañinos para la salud.
- Las cocinas utilizadas en la etapa de extracción y concentración pueden ser industriales o de adobe. Las empresas A, B y G aún no han implementado el uso de cocinas industriales en su proceso.
- Las empresas ubicadas en los caseríos de Chulucanas y Tambogrande usan la leña como combustible para producir algarrobina puesto que el gas no es muy rentable para ellos por ser más costoso. En cambio las empresas ubicadas en la ciudad emplean gas en el proceso de producción. Sin embargo se debería eliminar el uso de leña por diversas razones: se tala indiscriminadamente los algarrobos del bosque seco para adquirirla; el humo que emana la combustión de leña es perjudicial tanto para la salud como medio ambiente por ser contaminante y la limpieza de los residuos es tediosa, la inhalación de cenizas (polvo muy fino) puede causar problemas respiratorios. Por ello frente a las desventajas que implica el uso de leña, es conveniente reemplazarlo por gas (GLP); combustible limpio, higiénico y menos tóxico.
- El prensado de bagazo es realizado por todas las empresas mediante una prensadora manual. A pesar de utilizar esta máquina para extraer el jugo de la vaina de algarroba cocinada, el proceso de prensado es trabajoso y pesado, puesto que se requiere la fuerza del operario para manipular la máquina.
- Todos los productores sin excepción hacen uso de una tela fina para el filtrado del caldo de algarroba. Una empresa señaló que en alguna oportunidad utilizó tamices pero dejó de hacerlo debido a que las partículas sólidas del jugo de algarroba obstruían las aberturas de la malla impidiendo la filtración.

- La algarrobina se elabora a través de un proceso artesanal, esto trae consigo que el producto final obtenido no siempre sea el mismo. Por ende la empresa A optó por conseguir un homogeneizador que cumple la función de mezclar la algarrobina de distintos lotes y lograr un producto uniforme en sabor y consistencia.
- El envasado y etiquetado de las distintas presentaciones de algarrobina se hace de manera manual; es decir una persona es la encargada de llenar los envases sin ensuciar la boca de la botella o pote, sellar el envase y finalmente colocar la etiqueta autoadhesiva. Algunos productores sellan el producto con un precinto de seguridad, en cambio otros lo hacen con cinta “scotch”.

3.4. Cocción en cocina artesanal a leña versus cocina industrial a gas

En este apartado se expondrá el estudio realizado por Carlos Sandoval, estudiante de Ingeniería Industrial y de Sistemas de UDEP, sobre el análisis del rendimiento económico de la olla industrial a gas diseñada e instalada por el CITE Agroindustrial Piura versus las ollas tradicionales a leña. El estudio en mención fue desarrollado en la empresa Aspprabos ubicada en el caserío de Nómala-Chulucanas. Esta microempresa se dedica a la elaboración de algarrobina.

El proyecto consistió en comparar el rendimiento económico de la cocina industrial a gas frente al de la olla tradicional a leña; es por ello que se instaló en el área de producción de la compañía la nueva tecnología (Figura 44) con la finalidad de determinar la viabilidad técnica-económica de esta.

Consumo de leña

La empresa procesaba en dos peroles cerca de 700 kg de algarroba a diario. El combustible usado en el proceso productivo era leña. El número de leños utilizados para elaborar algarrobina no era constante, las brasas del día anterior eran empleadas posteriormente. Por ende la cantidad diaria de leña disminuía conforme pasaba la semana. Producir algarrobina requería en promedio el uso de 721 leños por semana con un peso promedio de 4.76 kg cada uno. El rendimiento de leña se calculó teniendo en cuenta que empresa procesaba 1350 kg de algarrobina a la semana (5 días) en dos turnos (Tabla 13).

Condiciones de trabajo de cocina a gas

Se estableció ciertos parámetros para el buen funcionamiento de la cocina industrial:

- Temperatura programada extracción: 100 °C
- Temperatura programada concentración: 108 °C
- Variación del termómetro: 1 – 2 °C
- Grado Brix extracción: 25 °Brix.
- Grado Brix concentración: 75 °Brix a más.

Tabla 12. Utensilios, materiales y maquinaria utilizada en cada etapa del proceso de producción por los distintos productores

Etapa	Maquinaria o utensilio	Empresa						
		A	B	C	D	E	F	G
Lavado	Material	Tina o recipiente		X				X
		Paila de acero inoxidable			X			
		Lavatorio	X			X	X	X
	Desinfectante	Agua			X	X	X	X
		Agua + lejía	X	X				X
Troceado	Algarroba	Se troza			X		X	X
		No se troza	X	X		X		X
	Trozado	Manual					X	X
		Maquinaria			X			
Extracción y concentración	Utensilios	Palo de madera		X				X
		Espátula acero inoxidable	X		X	X	X	X
		Espumadera						X
		Jarra plástica		X				
		Jarra acero inoxidable				X	X	
		Colador acero inoxidable	X					
		Cuchara acero inoxidable		X	X			X
	Contenedor	Olla acero inoxidable			X	X		
		Perol acero inoxidable	X	X			X	X
		Perol bronce		X				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Utensilios, materiales y maquinaria utilizada en cada etapa del proceso de producción por los distintos productores (continuación)

Etapa	Maquinaria o utensilio		Empresa						
			A	B	C	D	E	F	G
Extracción y concentración	Cocina	Ladrillo o adobe	X	X					X
		Industrial metálica				X	X	X	
		Ladrillo refractario			X				
	Combustible	Leña	X	X					X
		Gas (GLP)			X	X	X	X	
Prensado	Extracción de jugo de algarroba	Manual							
		Máquina prensadora	X	X	X	X	X	X	X
	Recipiente	Tina plástica	X	X				X	X
		Tina acero inoxidable			X	X	X		
Filtración	Filtro	Malla de prensa							
		Tela organza	X	X	X	X	X	X	X
Homogeneización	Homogeneizador		X						
Envasado	Llenado de envase	Manual	X	X	X	X	X	X	X
		Maquinaria	X						
	Etiquetado	Manual	X	X	X	X	X	X	X
		Maquinaria							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Costo de leña para producción de 1 kg de algarrobina

Costo de leña		
Leños/semana	721.00	leños
Peso promedio de leño	4.76	kg
Peso total	3432.68	kg
Costo/leño	0.55	soles
Costo total de leños	396.55	soles
Costo/kg	0.12	soles
kg de algarrobina/kg de leña	0.39	
Costo/kg de algarrobina	0.29	soles

Fuente: Sandoval C., 2013

Con las indicaciones antes mencionadas se efectuó una primera prueba con el objetivo de comprobar el correcto desempeño de la olla industrial; no obstante se modificó los parámetros establecidos puesto que se observó inconvenientes durante el desarrollo del ensayo. La temperatura en el proceso de extracción no era la adecuada, la algarroba no se cocinaba del todo y quedaba materia cruda al final del proceso; de modo similar, en el proceso de concentración, el agua no se evaporaba lo suficiente del producto final, en consecuencia el grado Brix necesario no era obtenido. Esto requirió modificar algunos parámetros: temperatura programada extracción 103 °C y concentración 110 °C. Bajo estas condiciones se hizo una segunda prueba.

**Figura 44.** Cocina mejorada instalada a gas por CITE Agroindustrial Piura

Fuente: Sandoval C., 2013

Ensayos de procesamiento con la cocina a gas

Para el estudio del rendimiento de la olla industrial a gas se ensayaron 4 condiciones diferentes, en las cuales se varió la cantidad de algarroba y agua para evaluar los resultados obtenidos al modificar un parámetro respecto del otro, ya que se sabe que el rendimiento de extracción depende de la relación materia prima/solvente.

Las condiciones fueron las siguientes:

- 60 litros de agua – 20 kg de algarroba (relación 3:1).
- 70 litros de agua – 30 kg de algarroba (relación 2.33:1).
- 90 litros de agua – 40 kg de algarroba (relación 2.25:1).
- 100 litros de agua – 50 kg de algarroba (relación 2:1).

Las Figuras 45 y 46 muestran una de las pruebas realizadas en la olla industrial a gas para la producción de algarrobina.



Figura 45. Proceso de extracción

Fuente: Sandoval C., 2013



Figura 46. Proceso de concentración

Fuente: Sandoval C., 2013

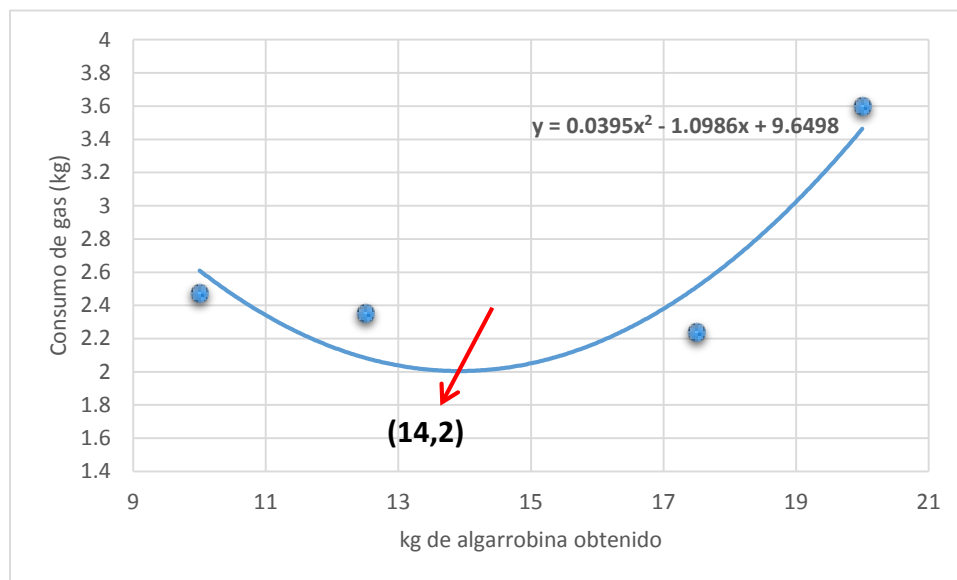
La Tabla 14 detalla en cada una de las condiciones mencionadas el consumo de combustible, el costo total del proceso al usar gas como combustible y los kilogramos de algarrobina obtenidos. Se consideró el precio comercial del balón de gas de S/ 39 por 10 kg de contenido.

Con los datos de la Tabla 14, se hizo la gráfica consumo de gas vs kilogramos de algarrobina y se obtuvo lo siguiente (Figura 47):

Tabla 14. Resumen de las cuatro pruebas

Algarroba (kg)	Consumo de gas (kg)	Costo total (S/)	Algarrobina (kg)
20	2.48	9.65	10.00
30	2.36	9.18	12.50
40	2.24	8.74	17.50
50	3.60	14.04	20.00

Fuente: Sandoval C., 2013

**Figura 47.** Consumo de gas vs producción de algarrobina

Fuente: Sandoval C., 2013

Teniendo la ecuación de línea tendencia: $y = 0.0395x^2 - 1.0986x + 9.6498$, en donde: x = kg de algarrobina / y = consumo de gas

Se tabularon algunos valores (Tabla 15), obteniéndose así el punto más bajo con coordenadas (14,2) correspondiente a 14 kg de algarrobina y 2 kg de consumo de gas.

Tabla 15. Tabulación de la ecuación línea de tendencia

Algarrobina (kg)	Consumo de gas (kg)	Costo total (S/)
10	2.61	10.19
11	2.34	9.14
12	2.15	8.40
13	2.04	7.97
14	2.01	7.84
15	2.06	8.03
16	2.18	8.52
17	2.39	9.32
18	2.67	10.42
19	3.04	11.84
20	3.48	13.56

Fuente: Sandoval C., 2013

El costo de gas empleado en la olla industrial fue calculado bajo dos situaciones. La primera de ellas utilizando 50 kg de algarroba y la segunda 33 kg; obteniéndose en cada caso 20 kg y 14 kg de algarrobina respectivamente (Tablas 16 y 17). Cabe mencionar que para cada caso se realizaron sucesivamente varias extracciones y concentraciones.

Tabla 16. Costo de gas para producir 20 kg de algarrobina con 50 kg de algarroba

Costo de gas - caso 1	Gas consumido	Tiempo
01 extracción	3.60 kg	2 horas
01 concentración	8.40 kg	3 horas
5 horas		
05 extracciones	18.00 kg	10 horas
04 concentraciones	33.60 kg	12 horas
		22 horas
Consumo de gas	51.60 kg/día	
Costo/kg de gas	3.90 soles/kg	
Costo de gas por día	201.24 soles/días	
Consumo de gas por semana	258.00 kg/semana	
Costo de gas por semana	1006.20 soles/semana	
kg de algarrobina/kg de gas	4.65	
Costo/kg de algarrobina	0.84 soles	
Costo /kg de algarrobina (2 peroles) *	1.68 soles	

Fuente: Sandoval, 2013

* La empresa realizaba sus operaciones en dos ollas tradicionales (peroles); por lo tanto el rendimiento obtenido debía duplicarse para las comparaciones respectivas.

El consumo de gas de la olla industrial con 50 kg y 33 kg de algarroba fue 1.68 soles/kg de algarrobina y 1.73 soles/kg de algarrobina respectivamente, lo cual corresponde a 6 veces más el costo de combustible en una olla tradicional a leña; es decir que desde el punto de vista económico, la cocina industrial a gas no fue rentable en comparación con la olla tradicional a leña. A pesar de ser una tecnología que evita la tala de algarrobos, tiene costos más altos que implicaría un menor margen de ganancia.

Técnicamente el rendimiento de la olla industrial a gas es eficaz, porque el producto final obtenido es de mayor calidad. Asimismo se tiene control de la temperatura y la materia prima se aprovecha mejor; producir 25 kg de algarrobina en una olla tradicional necesita de 64 kg de algarroba en cambio en la olla industrial solo se requiere de 60 kg.

A continuación, se presenta en la Tabla 18 el costo teórico de emplear gas natural (GN) como combustible en las cocinas industriales en lugar de gas licuado de petróleo (GLP). En ese sentido se consideró que el balón de gas de GLP al mes, costaba S/ 34 en promedio y el GN costaba entre S/ 12 a S/ 14 al mes (La República,

2013), además se asumió que el consumo de GLP en kilogramos era el mismo para el caso del GN.

A pesar que el costo del gas natural (S/ 0.60) representó el doble del costo de la leña y resultó más limpio que este combustible y más rentable que el GLP; se cree que el GN no sea una alternativa, salvo que se piense en una planta industrial de algarrobina de mayores dimensiones ubicada en una zona urbana que pudiese en el futuro ser atendida por instalación de gas natural domiciliario.

Tabla 17. Costo de gas para producir de 14 kg de algarrobina con 33 kg de algarroba

Costo de gas - caso 2	Gas consumido	Tiempo
01 extracción	2.01 kg	2 horas
01 concentración	8.40 kg	3 horas
		5 horas
06 extracciones	12.06 kg	12 horas
03 concentraciones	25.20 kg	9 horas
		21 horas
Consumo de gas	37.26 kg/día	
Costo/kg de gas	3.90 soles/kg	
Costo de gas por día	145.30 soles/días	
Consumo de gas por semana	186.30 kg/semana	
Costo de gas por semana	726.50 soles/semana	
kg de algarrobina/kg de gas	4.51	
Costo/kg de algarrobina	0.87 soles	
Costo /kg de algarrobina (2 peroles) *	1.73 soles	

Fuente: Sandoval, 2013

* La empresa realizaba sus operaciones en dos ollas tradicionales (peroles); por lo tanto el rendimiento obtenido debía duplicarse para las comparaciones respectivas.

Cabe mencionar que de igual modo que en los casos anteriores, el rendimiento obtenido también se ha duplicado para las comparaciones respectivas.

Tabla 18. Costo de gas natural

Costo de gas natural	
Consumo de gas	51.60 kg/día
Costo/kg de gas	1.40 soles/kg
Costo de gas por día	72.24 soles/días
Consumo de gas por semana	258.00 kg/semana
Costo de gas por semana	361.20 soles/semana
Costo/kg de algarrobina	0.30 soles
Costo /kg de algarrobina (2 peroles)	0.60 soles

Fuente: Elaboración propia

3.5. Filtración en tela organza versus malla estándar

Actualmente, los productores de algarrobina utilizan para filtrar el extracto de algarroba una tela conocida como organza. Este proceso aún es muy artesanal; el material empleado en la filtración es usado en la confección de ropa y puede adquirirse en cualquier mercado o tienda textil. El problema de este material es que con el paso del tiempo las fibras se van abriendo.

En este sentido, lo que se mostrará a continuación es el análisis de la filtración con dos tipos de material de filtro: tela organza y malla metálica estándar (tamiz); con el objetivo de que una vez desarrolladas las pruebas respectivas, se determine qué tipo de filtro, tela comercial o industrial, es recomendable usar en la filtración del extracto de algarroba.

El jugo de algarroba obtenido de la etapa del prensado (Figura 48) contiene pequeñas partículas o residuos de bagazo. Estas fibras no pueden notarse a simple vista, es necesario de un microscopio o del sentido del gusto de una persona para ser detectadas (Figura 49).



Figura 48. Jugo de algarroba obtenido de la etapa de prensado
Fuente: Propia



Figura 49. Jugo de algarroba con pequeñas partículas o fibras de bagazo
Fuente: Propia

Por lo tanto, es importante durante el proceso de producción de algarrobina hacer una filtración adecuada para eliminar estas partículas, puesto que la presencia de estos residuos en el producto no es del agrado de los consumidores.

Como no se tiene información del tamaño de partículas o fibras que la tela filtra durante el proceso, se procedió a averiguar las longitudes de la abertura entre hilos de la tela organza para compararla con una malla metálica estándar.

Entonces haciendo uso de un microscopio se examinó un pedazo de tela organza para conocer la forma en que estaban entrelazados los hilos en la trama (Figura 50).

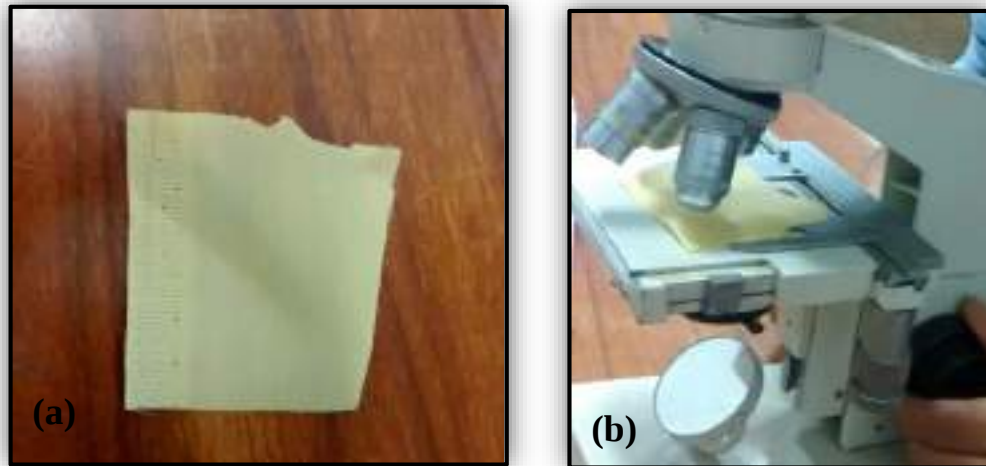


Figura 50. Pedazo de tela a observar (a) y observación del material (b)

Fuente: Propia

En la Figura 51 se ve que los hilos de la tela forman un tejido cuadrado y los orificios no son uniformes. Luego de ello se procedió a calcular el tamaño del agujero. En una hoja de papel se midió un milímetro y se observó a través del microscopio, de este modo se encontraría una relación entre las longitudes.

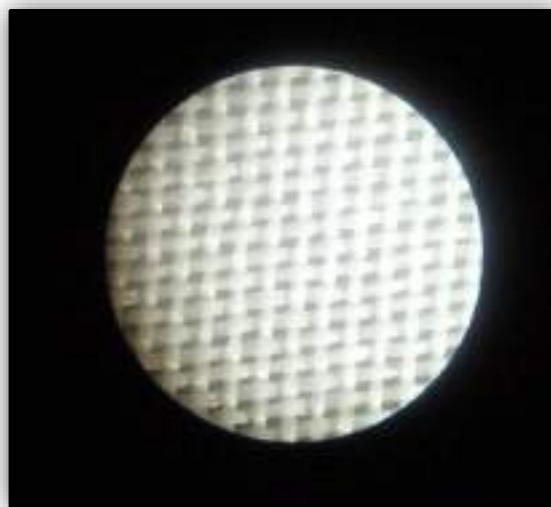


Figura 51. Pedazo de tela a través del lente del microscopio

Fuente: Propia

La imagen vista a través del microscopio (Figura 52) fue capturada y con la ayuda de una regla se midió la longitud del trozo de papel en la fotografía ampliada (Figura 53), lo cual permitió hacer la siguiente equivalencia: 1 mm de un trozo de papel observado en un microscopio era igual a 20 mm en la fotografía capturada.

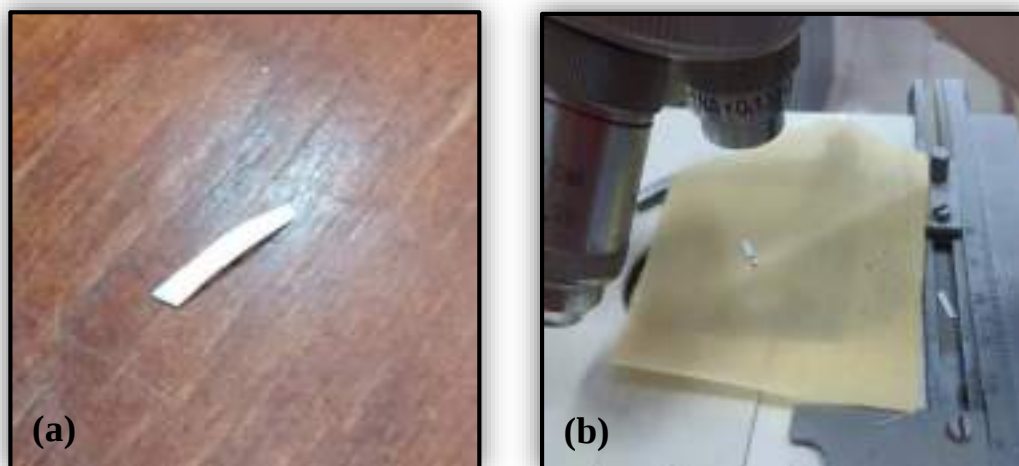


Figura 52. Trozo de papel de 1 mm (a) y observación de trozo de papel (b)
Fuente: Propia

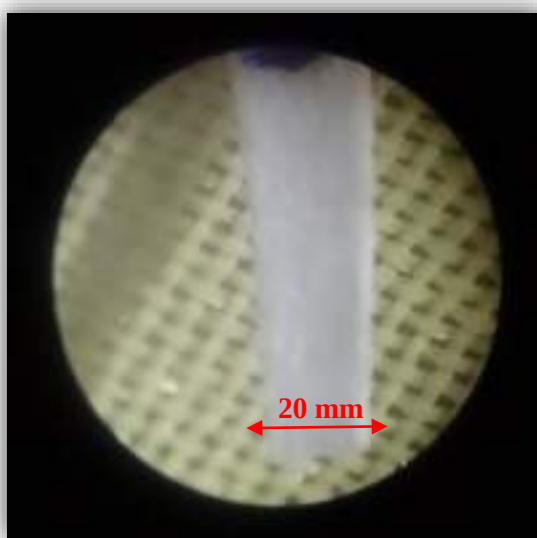


Figura 53. Longitud de trozo de papel en fotografía ampliada
Fuente: Propia

Del mismo modo y a la misma escala como se puede observar en la Figura 54, las longitudes del agujero fueron medidas en la fotografía capturada, obteniéndose 3 mm de largo y 2 mm de ancho.

Usando la equivalencia hallada y efectuando un cálculo simple, regla de tres, con cada medida del orificio y promediando las longitudes, se tiene que la abertura del agujero medía 0.125 mm.

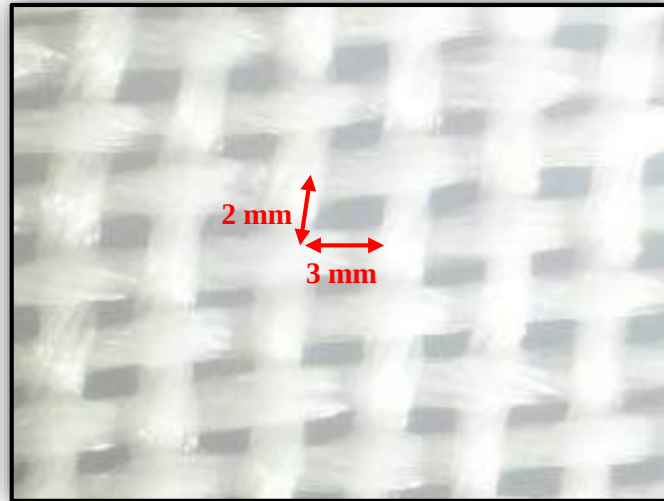


Figura 54. Medidas de la abertura en fotografía ampliada
Fuente: Propia

Luego de haber determinado el tamaño de la abertura de la tela; se procedió a realizar la filtración del jugo de algarroba con los dos tipos de material filtrante. La primera filtración se hizo con tela organza y la segunda con un tamiz de acero inoxidable de 45 micras.

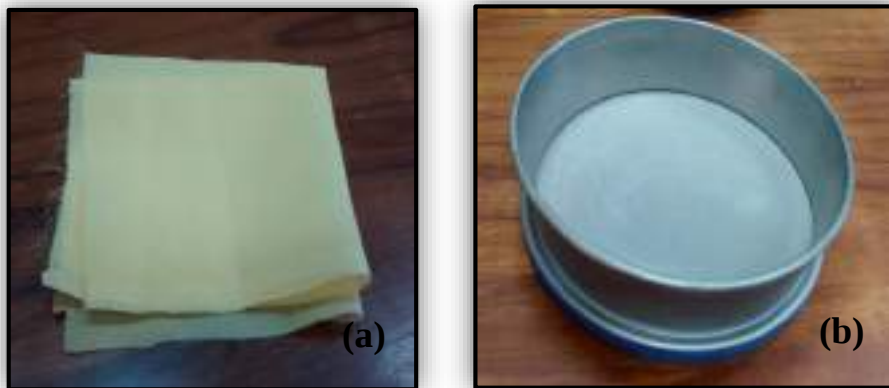


Figura 55. Tela organza (a) y tamiz de 45 micras de acero inoxidable (b)
Fuente: Propia

Las Tablas 19 y 20 especifican el peso de los materiales empleados y los datos recogidos en cada una de las filtraciones realizadas en laboratorio.

Tabla 19. Peso de los materiales

Material	Peso (g)
Tamiz 45 micras	243.46
Recipiente	44.00
Olla	646.00
Colador	32.00
Pedazo de tela organza	6.36

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Pesos obtenidos de la primera y segunda filtración

Datos de ensayos	Peso (g)
Peso de recipiente + jugo	596.00
Peso de olla + jugo filtrado 1	1186.00
Tela + fibras retenidas	7.42
Peso de recipiente + jugo filtrado 1	576.00
Peso de olla + jugo filtrado 2	1171.00
Tamiz + fibras retenidas	244.67

Fuente: Elaboración propia

Primera filtración tela organza (125 micras)

Primero se observó las fibras presentes en el extracto, Figura 49, antes de filtrar. Después se filtró el líquido con la tela organza (Figura 56) y usando un colador como apoyo para esta, evitando que el jugo filtrado tenga contacto con el material filtrante (Figura 57).



Figura 56. Jugo de algarroba durante la primera filtración

Fuente: Propia

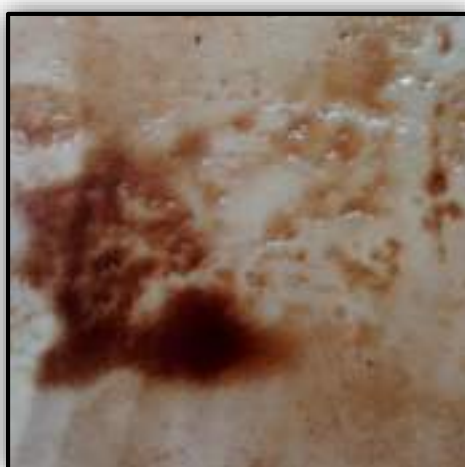


Figura 57. Fibras retenidas después de la filtración

Fuente: Propia

Con la ayuda de una estufa con ventilación, se procedió a secar la tela filtrante con los residuos de fibras retenidas, logrando de esta manera evaporar el agua y poder observar mejor las partículas presentes. La temperatura de secado fue 80 °C.

En la Figura 58 se ve que una gran cantidad de partículas sólidas quedaron en la tela por tener un tamaño mayor al de 0.13 mm. Así como se encontró pequeñas fibras en el jugo, también se halló partículas hasta 3 mm aproximadamente, como aparece en la Figura 59.

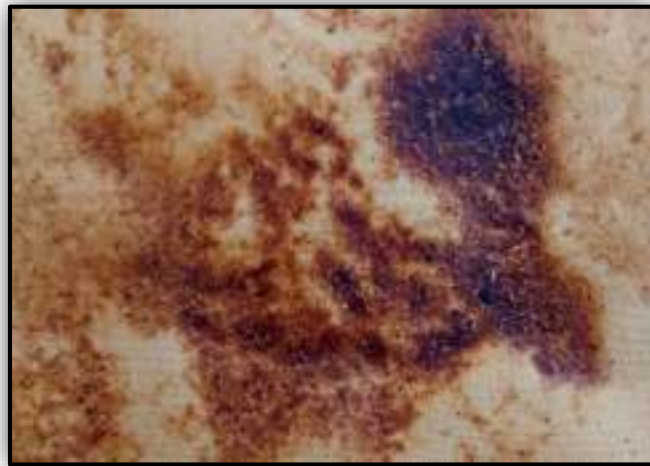


Figura 58. Fibras retenidas después del secado
Fuente: Propia

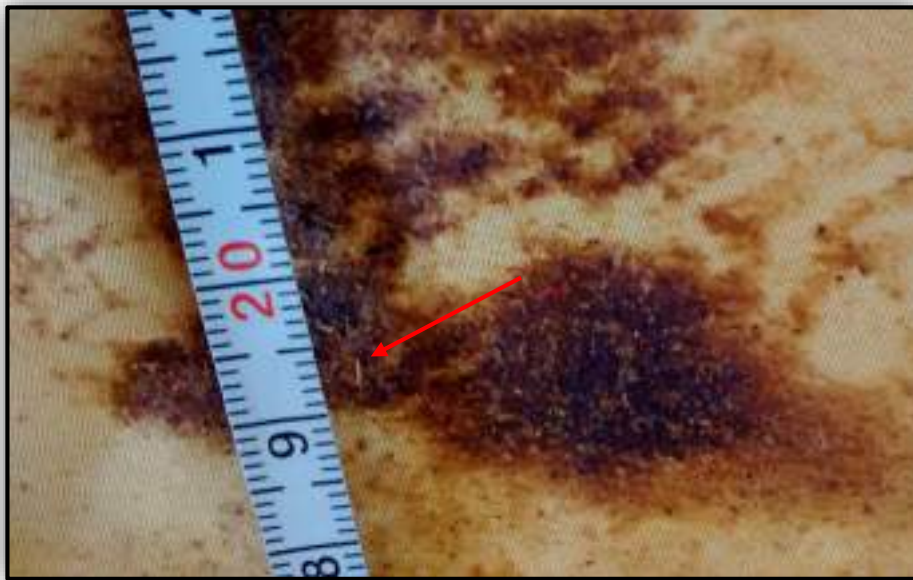


Figura 59. Partícula de 2,5 mm
Fuente: Propia

Con los pesos tomados en el primer ensayo fue posible calcular el porcentaje de jugo perdido en la filtración y porcentaje de partículas retenidas en la tela.

- Peso inicial de jugo a filtrar = (peso recipiente + jugo) – (peso recipiente)
Peso jugo = 596 g – 44 g = 552 g

- $\text{Peso de fibras retenidas} = (\text{peso tela} + \text{fibras}) - (\text{peso tela})$
 $\text{Peso fibras} = 7.42 \text{ g} - 6.36 \text{ g} = 1.06 \text{ g}$
- $\text{Peso de jugo perdido en la filtración} = (\text{peso jugo}) - (\text{peso jugo filtrado})$
 $\text{Peso jugo filtrado} = (\text{peso olla} + \text{jugo filtrado}) - (\text{peso olla})$
 $\text{Peso jugo filtrado} = 1186 \text{ g} - 646 \text{ g} = 540 \text{ g}$
 $\text{Peso jugo perdido} = 552 \text{ g} - 540 \text{ g} = 12 \text{ g}$

Porcentaje de jugo perdido en filtración

$$\begin{array}{ll} 552 \text{ g jugo} & \rightarrow 100 \% \\ 12 \text{ g jugo perdido} & \rightarrow x \quad \quad \quad x = 2.17 \% \end{array}$$

El 2.17 % representa el líquido y partículas sólidas perdidas al realizar la filtración. Por lo tanto cerca del 98 % del jugo puede ser aprovechado en la para la siguiente etapa del proceso (concentración).

Porcentaje de fibras retenidas

$$\begin{array}{ll} 552 \text{ g jugo} & \rightarrow 100 \% \\ 1.06 \text{ g fibras} & \dots \rightarrow x \quad \quad \quad x = 0.192 = 0.2 \% \end{array}$$

El porcentaje de fibras halladas en el jugo de algarroba es mínimo, lo cual indica que el líquido obtenido del proceso de prensado contiene pocas partículas sólidas.

$$\begin{array}{ll} 12 \text{ g jugo perdido} & \rightarrow 100 \% \\ 1.06 \text{ g fibras} & \dots \rightarrow x \quad \quad \quad x = 8.83 \% \end{array}$$

El 8.83 % representa las partículas sólidas presentes en el jugo luego de la etapa de filtración, es decir que el porcentaje restante, 91.17 %, corresponde al líquido retenido en la tela, el cual fue evaporado en el secado.

Antes de llevar a cabo el segundo ensayo se observó el jugo obtenido de la primera filtración. La Figura 60 muestra que el líquido filtrado contiene aún partículas muy pequeñas, que son prácticamente imperceptibles.



Figura 60. Jugo de algarroba filtrado a través del lente del microscopio
Fuente: Propia

Segunda filtración tamiz (45 micras)

Como aparece en la Figura 61, el jugo de algarroba conseguido en el primer ensayo fue utilizado para realizar la segunda filtración, sobre tamiz metálico de 45 micras.



Figura 61. Jugo de algarroba durante segunda filtración
Fuente: Propia

De igual modo que en la primera filtración, las fibras sólidas retenidas en el tamiz (Figura 62) se ponen a secar en estufa a 80 °C de temperatura, esto se realiza con el objeto de pesar y medir el tamaño de los residuos presentes en el tamiz.



Figura 62. Fibras obtenidas después de la segunda filtración
Fuente: Propia

La Figura 63 muestra que las partículas retenidas en el tamiz son muy pequeñas y deben tener un tamaño entre 45 a 120 micras aproximadamente, debido al tipo de filtro utilizado.



Figura 63. Fibras obtenidas después del secado
Fuente: Propia

Con los datos recogidos del segundo ensayo se calcula el porcentaje de jugo perdido en la segunda filtración y porcentaje de partículas retenidas en el tamiz.

- Peso inicial de jugo a filtrar = (peso recipiente + jugo filtrado 1) – (peso recipiente)

$$\text{Peso jugo} = 576 \text{ g} - 44 \text{ g} = 532 \text{ g}$$

- Peso de fibras retenidas = (peso tamiz + fibra) – (peso tamiz)

$$\text{Peso fibras} = 244.67 \text{ g} - 243.47 \text{ g} = 1.21 \text{ g}$$

- Peso de jugo perdido en la filtración 2 = (peso jugo) – (peso jugo filtrado2)

$$\text{Peso jugo filtrado2} = (\text{peso olla} + \text{jugo filtrado 2}) - (\text{peso olla})$$

$$\text{Peso jugo filtrado2} = 1171 \text{ g} - 646 \text{ g} = 525 \text{ g}$$

$$\text{Peso jugo perdido} = 532 \text{ g} - 525 \text{ g} = 7 \text{ g}$$

Porcentaje de jugo perdido en filtración 2

$$532 \text{ g jugo} \quad \dots \rightarrow 100 \%$$

$$7 \text{ g jugo perdido} \rightarrow x \quad x = 1.32 \%$$

Aproximadamente el 1 % del jugo se pierde durante la filtración, por lo tanto el 99 % de jugo restante corresponde al líquido limpio de impurezas o de fibras de gran tamaño.

Porcentaje de fibras retenidas

$$532 \text{ g jugo} \quad \rightarrow 100 \%$$

$$1.21 \text{ g fibras} \quad \rightarrow x \quad x = 0.227 \%$$

El porcentaje de fibras retenidas en el tamiz es mínimo, es decir que el 0.23% del jugo obtenido de primera filtración contenía pocas partículas de tamaño mayor a 45 micras.

$$7 \text{ g jugo perdido} \rightarrow 100 \%$$

$$1.21 \text{ g fibras} \quad \rightarrow x \quad x = 17.29 \%$$

El 17.29 % representa las fibras sólidas contenidas en el jugo perdido; lo restante corresponde al líquido desperdiciado en la ejecución de la segunda filtración.

Comparación de pruebas

De los resultados conseguidos en las pruebas efectuadas se puede decir que en la filtración 1 se ha perdido mayor cantidad de líquido respecto a la filtración 2. Asimismo el porcentaje de partículas sólidas retenidas es aproximadamente el mismo en ambas filtraciones; todo esto puede verificarse en la Tabla 21.

Tabla 21: Resumen de datos de los ensayos realizados

Filtración	Jugo perdido		Fibras retenidas del jugo total		Fibras retenidas del jugo perdido (%)
	(%)	(g)	(%)	(g)	
1	2.17	12	0.20	1.06	8.83
2	1.32	7	0.23	1.21	17.29

Fuente: Elaboración propia

Es importante evaluar ambas pruebas de filtración en conjunto; en este sentido se puede decir que del total de jugo perdido (19 g), el 12 % corresponde a las fibras sólidas halladas en el jugo y el porcentaje restante, 88 %, al líquido derramado o desperdiciado durante la realización del proceso; del cual se ha desperdiciado más de la mitad de líquido, 58 %, en la primera filtración; se puede atribuir esto a que las fibras de la tela retienen más líquido que la malla (Figura 64).

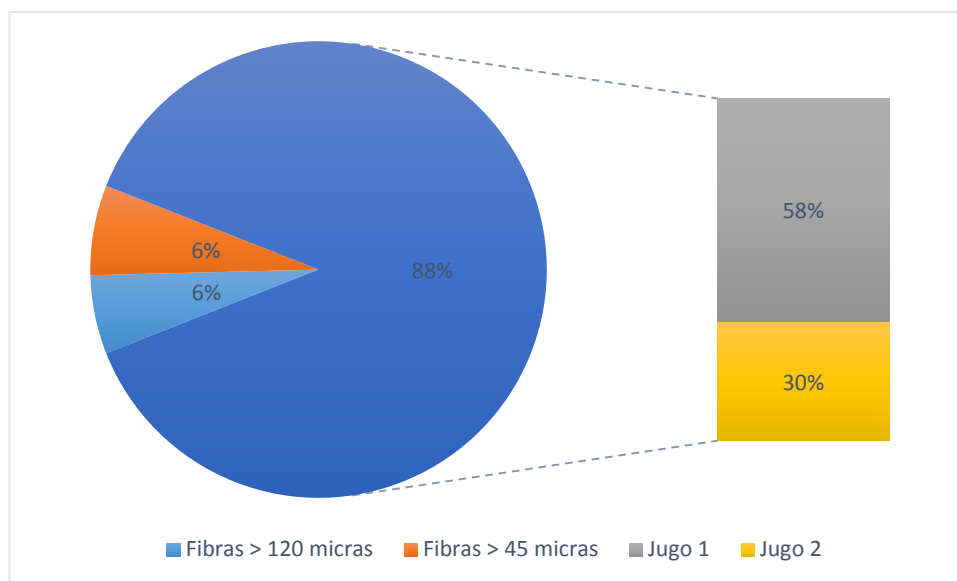


Figura 64. Porcentaje de líquidos y residuos sólidos en el jugo de algarroba

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 22 indica las similitudes y diferencias encontradas entre los dos tipos de filtros empleados. Esta comparación hace referencia a distintos aspectos tales como: material, costo, durabilidad, entre otros.

Tabla 22. Similitudes y diferencias de tela organza vs malla estándar

Tela organza	Malla estándar
Las aberturas de la tela no son uniformes.	Las aberturas de la malla son iguales.
Con el tiempo permite el paso de algunas partículas más grandes debido a la separación de los hilos de la tela por su uso.	Filtra partículas del mismo tamaño.
Buena retención de partículas.	Buena retención de partículas.
Menor durabilidad.	Mayor durabilidad.
Tamaño de abertura del orificio 125 micras.	Tamaño de abertura del orificio 45 micras.
Las fibras de la tela absorben más líquido.	Siendo malla de acero inoxidable no retiene mucho líquido.
Buena filtración.	Excelente filtración.
El metro de tela organza cuesta S/ 10.	El metro cuadrado de malla de acero inoxidable vale S/ 80.

Fuente: Elaboración propia

Desde el punto de vista técnico emplear una malla estándar de acero inoxidable en la filtración del jugo de algarroba es mejor, la excelente filtración garantiza la retención de residuos presentes en el líquido e impide el paso de partículas de mayor tamaño al de la abertura de la malla. También el jugo filtrado obtenido es de calidad y el material empleado es el apropiado para filtrar alimentos.

A pesar que la filtración realizada con la tela organza ha sido buena, el uso de esta no debería ser una opción a emplear en el proceso ya que la tela se deforma con facilidad después del primer uso. Por lo tanto, el desgaste de este tipo de filtro puede mermar la calidad del jugo de algarroba de las filtraciones posteriores.

Algunos productores emplean 2 m de tela organza para realizar la filtración, porque es más fácil de conseguir, es lavable y no requiere que la tela esté montada en un bastidor o marco. Por tanto, desde el punto de vista económico convendría seguir usando la tela dado que el costo de esta sería 4 veces menor. Sin embargo, a pesar de ello, se recomienda que a futuro se busque la forma de reemplazar la tela organza por malla estándar de acero inoxidable.

Antes de continuar con el desarrollo del capítulo, quisiera agradecer al ingeniero japonés Nishimura por el tiempo dedicado y apoyo brindado durante la ejecución de las pruebas de filtración y la determinación del tamaño de partícula a filtrar, ya que sin su ayuda no hubiese sido posible llevar a cabo esto. Asimismo, por compartir las investigaciones realizadas acerca de la algarrobina durante su estadía en Perú como voluntario.

Por otro lado es importante mencionar que la ejecución de los ensayos de filtración tuvo lugar en las instalaciones de la planta piloto del CITE Agroindustrial Piura.

3.6. Oportunidades de mejora en el proceso de producción

Gracias a las visitas realizadas a las plantas de producción de las empresas Ecobosque, Santa María de Locuto y Aspprabos y a las entrevistas hechas a los productores de la región, se pudo identificar las carencias u oportunidades de mejora del proceso de producción de algarrobina (Tabla 23).

Tabla 23. Oportunidades de mejora identificadas en el proceso de producción

Aspecto	Deficiencias
Materia prima	- Mala selección, presencia de algarrobas picadas en materia prima a procesar. - No se troza la algarroba, dificultando la inspección correcta de la vaina. - En el almacenamiento de las algarrobas, no hay un control adecuado para evitar la presencia de insectos.
Cocción	- Dificultad para extraer las vainas cocidas obtenidas en la primera cocción - No se tiene control del parámetro de temperatura. - Uso de leña contamina el área de producción por el humo que se emite al ser quemada. - El producto final de todo el lote no es homogéneo. - Se carece o no se hace uso del refractómetro para medir el grado Brix del producto final.
Prensado	- El prensado requiere de mucho esfuerzo y trabajo. - En algunos casos el bagazo obtenido después del prensado contiene aún mucho jugo que puede ser extraído.
Filtración	- Presencia de algunas partículas de gran tamaño en el extracto.
Infraestructura	- No hay un buen acondicionamiento del área de producción. - Dificultad para realizar el proceso.

Fuente: Elaboración propia

3.7. Propuestas de mejora y ventajas de su implementación

Materia prima

La selección de materia prima es fundamental para el proceso de producción de algarrobina, de esta etapa depende la calidad del producto final. Hoy en día el procedimiento de selección de las vainas de algarrobo no es el adecuado, puesto la mayoría de empresas no troza y tampoco descarta correctamente las vainas picadas o negras (Figura 65).

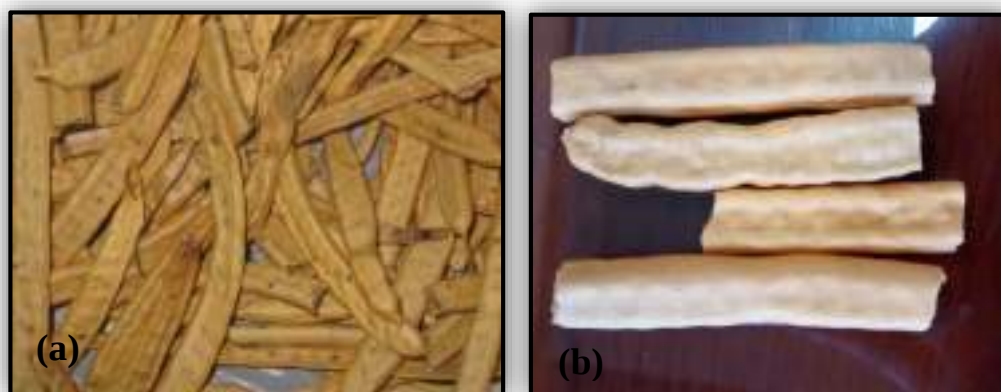


Figura 65. Actual selección contiene aún algarrobas picadas (a) y buena selección (b)

Fuente: Propia

Por ello la inspección de la vaina de algarroba debe ser minuciosa y realizada por personas entrenadas, en ese sentido es necesario capacitar al personal en la forma y el modo de examinar la materia prima.

Lo ideal en una buena selección sería trozar la vaina; la verificación de la materia prima no debe hacerse solo superficialmente, es necesario examinar su interior para corroborar la presencia de insectos en la algarroba o la pulpa que contiene (Figura 66).

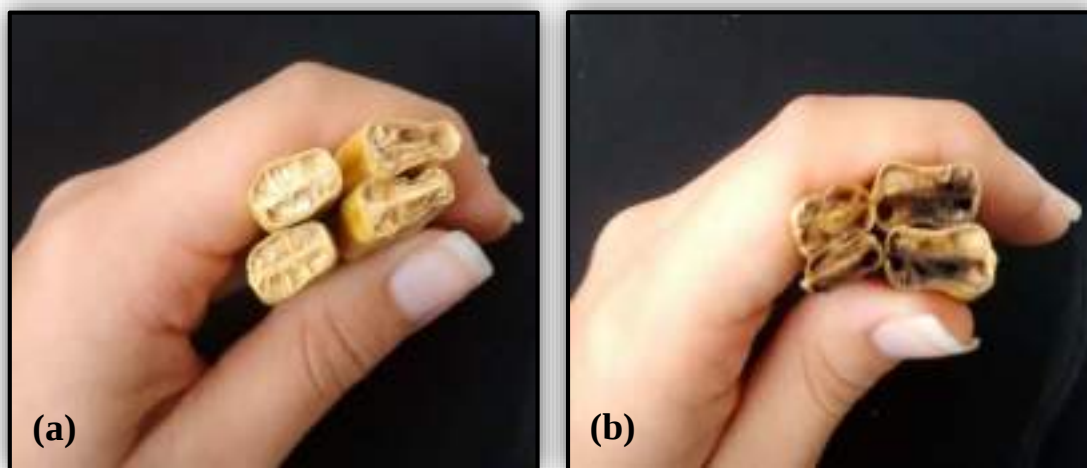


Figura 66. Algarroba óptima (a) y no apta (b)

Fuente: Propia

Si bien es cierto esto puede requerir más tiempo y personal en la primera etapa pero es indispensable para obtener un buen producto y asegurar la calidad del mismo.

La producción de algarrobina se puede aumentar partiendo las vainas de algarrobo en dos o tres pedazos, de este modo la extracción de azúcares en la primera cocción es más eficiente; la algarroba en pequeños trozos libera más rápido los jugos.

Por otra parte al trozar las algarrobas ingresa mayor cantidad de materia prima en el recipiente de cocción y permite que las vainas partidas tengan más área de contacto con el solvente de extracción (agua) y la extracción se realice de forma más rápida y completa. Si no se trozan, las vainas se entrelazan y crean espacios vacíos ocasionando que el proceso de cocción sea más lento.

Toda la materia prima no puede trozarse manualmente para ser inspeccionada porque demandaría mucho tiempo; sin embargo con un molino trozador, puede quebrarse las vainas en pedazos pequeños y reducir el tiempo de troceado.

Como se ha mencionado, la materia prima utilizada para la elaboración de algarrobina contiene vainas picadas y quebradas; es decir las vainas aunque hayan sido seleccionadas no son óptimas. En ese sentido es necesario mejorar la cosecha o recolección de los frutos del algarrobo.

Lo ideal sería cosechar los frutos directamente del árbol y colocarlos en bolsas o sacos que permitan su aireación, pero esto no es factible. Las vainas maduras que caen naturalmente del árbol deben ser recolectadas lo antes posible para evitar que la semilla sea dañada por los insectos. Asimismo se debe tener cuidado de no recoger hojas, ramas y otras impurezas.

Los productores de algarrobina practican algunas técnicas para el almacenamiento de las vainas, siendo lo más común, depositarlas a granel o en sacos, dentro de recintos llamados trojas o algarroberas, que una vez llenos se sellan herméticamente. La proliferación de insectos se evita por ausencia de aire durante el almacenamiento. A veces se coloca hojas de plantas repelentes. Sin embargo, estos métodos no han sido del todo efectivos.

Una propuesta de mejora -que habría que estudiar y ensayar- sería utilizar para la algarroba, el tipo de silos para almacenamiento de granos. Los silos emplean dos métodos de control: insuflar aire hacia arriba para enfriar y secar el grano que está en el fondo y luego las capas que están arriba (FAO, sf.); y crear un ambiente rico en dióxido de carbono y bajo en oxígeno (Agropuli, sf.). Ambas técnicas permiten eliminar el exceso de humedad y la proliferación de insectos.

Cabe mencionar que el CITE Agroindustrial Piura realizó un estudio a pequeña escala y propone dos formas de tratar las vainas de algarroba antes de almacenarse o durante el almacenamiento para reducir la presencia de insectos; estos se detallan a continuación:

1. Colocar las vainas de algarroba en depósitos o grandes bolsas herméticas con CO₂ durante 3 meses para matar a los insectos presentes en la materia prima.
2. Realizar un tratamiento térmico a las vainas de algarroba; es decir calentar un ambiente cerrado herméticamente con energía solar a 70 °C por unas 5 horas con el fin de eliminar los insectos que deterioran la materia prima.

Cocción

Aún existen productores que emplean cocinas de adobe y leña para elaborar algarrobina porque económicamente es más rentable; no obstante este tipo de cocinas debe ser sustituido por cocinas industriales a gas o marmitas por diversas razones (Figura 67).



Figura 67. Cocina de adobe con leña - empresa X (a) y cocina industrial a gas - empresa Y (b)

Fuente: (a) Propia / (b) Piura Tierra Paraíso

En primer lugar se tiene control del fuego y la temperatura al que es sometido el extracto de algarroba durante los procesos de cocción. Al trabajar con leña es casi imposible regular la llama del fuego; en cambio si se cuenta con una cocina industrial a gas o marmita la flama puede variarse sin ningún inconveniente y se evita que la algarrobina se queme y adquiera un sabor amargo. Por último el uso del gas como combustible es más limpio que la leña porque no obtiene desechos sólidos de la combustión (cenizas), implica menor esfuerzo y trabajo al encender el fuego, menor exposición al calor y es menos tóxico para el personal.

El costo de producción de algarrobina puede ser afectado por el empleo de gas en lugar de leña pero se logran resultados beneficiosos como:

- Asegurar producto de calidad.
- Disminución de la tala de árboles.
- Menor contaminación, reducción de los gases tóxicos de la combustión.
- Tecnología limpia.
- Industrialización del proceso (modernización).

Un estudio realizado sobre la transferencia de aluminio que se produce desde los utensilios que contienen este material hacia el agua durante la cocción de esta, concluyó que las personas que hierven el agua y los alimentos en recipientes de aluminio se exponen a dosis hasta 8 veces superiores al nivel máximo de aluminio que contiene el agua potable. En cambio, se hace nula si se usa utensilios de acero inoxidable. Además las ollas de aluminio se degradan más rápido porque les afecta los ácidos de los alimentos (Luján C.).

Sin embargo, muchos pequeños productores emplean ollas y utensilios de aluminio, o incluso peroles de bronce fabricados en fundiciones artesanales a partir de materiales reciclados que pueden contener plomo y otros metales pesados (Figura 68). Por ello, se recomienda realizar un estudio más detallado, en el que se haga un análisis comparativo de metales pesados en procesos que usan ollas de acero inoxidable y los que usan otros materiales metálicos.



Figura 68. Perol de bronce (a) y aluminio (b) - empresa Z

Fuente: Propia

Colador

De preferencia para separar las algarrobas cocidas del jugo de algarroba obtenido en la etapa de extracción debe usarse un colador de acero inoxidable ya que este utensilio permite el escurrimiento de las vainas húmedas de forma práctica y fácil.

Prensado

Una de las etapas más importante del proceso es la etapa de prensado porque de esta depende aprovechar y extraer la mayor cantidad de jugo de algarroba de las vainas cocidas. Generalmente las prensas con las que cuentan los productores son mecánicas y tienen un tornillo, el cuál hacen girar manualmente. Por ello sería recomendable cambiar el equipo mecánico por uno hidráulico puesto que el manejo de este sería más fácil y con menor esfuerzo de los operarios.

Filtración

La Figura 69 muestra que la posición del depósito en donde se recolecta el jugo filtrado, no está situada adecuadamente. El operario que ejecuta dicha operación tiene una postura incómoda; este debe agacharse para realizar el proceso; lo cual puede generar problemas de salud en la persona, dolores en la columna. Lo recomendable sería que el operario trabaje de pie y que el depósito este a la altura de la cintura del operario para facilitar la operación.



Figura 69. Etapa de filtración - empresa X
Fuente: Propia

Homogeneizador

Los lotes de algarrobina obtenidos por lo general no son uniformes en consistencia ni color. Como no siempre se logra el mismo producto debido a factores externos y variables aún no controlables (temperatura), es necesario emplear un equipo homogeneizador que cumpla la función de mezclar los distintos lotes y al mismo tiempo enfriar el producto. Este es un equipo importante a implementar en la línea de producción para mejorar el producto final; ya que los productores de la región actualmente no cuentan con este.

Infraestructura inadecuada

La mala ubicación de la maquinaria puede dificultar el trabajo a realizar. Como se puede observar en la Figura 70, la prensa está puesta sobre una base de concreto cuya área es reducida, lo cual entorpece la movilización de la persona al momento de efectuar la operación de prensado.

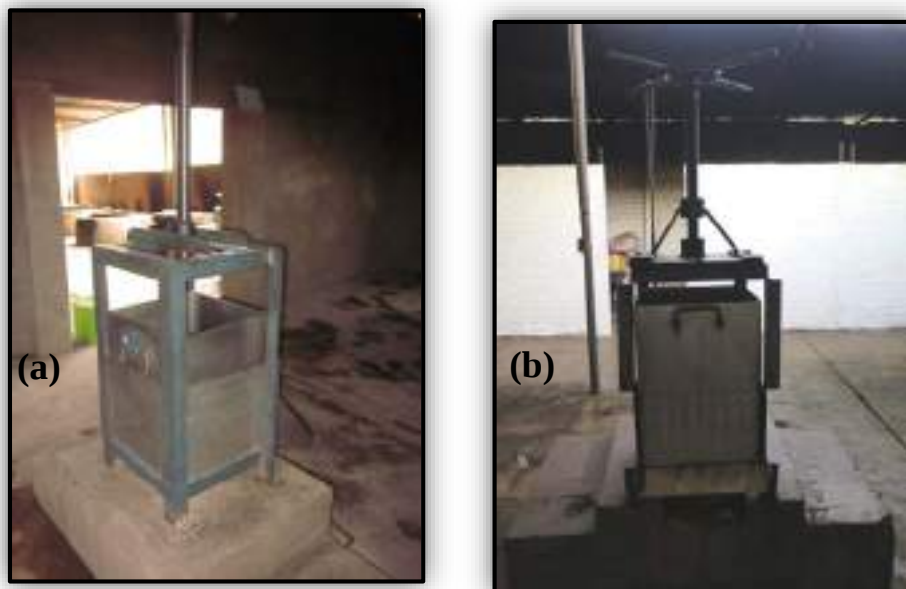


Figura 70. Mala ubicación de prensa - empresa Z (a), empresa P (b)

Fuente: Propia

La prensa debe ubicarse como la Figura 71 para permitir la movilización de la persona alrededor de esta. La buena disposición de la prensa favorecerá el proceso de extracción de azúcares de las vainas de algarroba.



Figura 71. Buena ubicación de prensa – empresa X

Fuente: Propia

En la Figura 72 se observa que si el área dispuesta para realizar la etapa de prensado no está acondicionada adecuadamente, el rendimiento de la operación disminuye puesto que no se logra extraer la mayor cantidad de jugo de la vaina, quedando líquido en el bagazo.



Figura 72. Bagazo prensado que contienen aún mucho jugo – empresa Z

Fuente: Propia

Un buen prensado extrae casi todo el jugo de la algarroba, a tal punto que deja desechas las vainas como se puede observar en la Figura 73.



Figura 73. Bagazo obtenido de buen prensado de vainas – empresa X

Fuente: Propia

A continuación, en la Tabla 24 se detalla las oportunidades de mejora detectadas durante el proceso de fabricación de algarrobina y una posible propuesta de mejora a implementar; cuyo objetivo es ayudar a desarrollar de manera correcta el proceso de producción. Asimismo se indica la ventaja de cada una de las propuestas.

Tabla 24. Resumen de las mejoras a implementar y ventajas

Aspecto o etapa	Oportunidad de mejora	Ventaja
Materia prima	Capacitar a los operarios para la selección de materia prima	-Aseguramiento de la calidad del alimento.
		-Materia prima limpia de vainas oscuras, picadas y con insectos.
	Molino troceador	-Aumentar el rendimiento de la etapa de extracción.
		-Mejorar la calidad de vainas seleccionadas.
		-Disminuir tiempo que demandaría trozar la algarroba manualmente.
	Almacenamiento en silos	-Eliminar el exceso de humedad en la materia y tener control de la proliferación de insectos.
Cocción	Reemplazar cocina tradicional por cocina industrial o marmita	-Eliminar por completo la utilización de leña.
		-Tener control de la temperatura durante la primera segunda cocción, evitando que el producto se queme.
		-Proceso limpio.
	Colador	-Utensilio práctico para extraer las vainas de algarroba de la primera cocción.
Prensado	Cambio de prensa mecánica por hidráulica	-Extraer la mayor cantidad de líquido de las vainas cocinadas.
		-Disminuir el tiempo y esfuerzo de trabajo que requiere esta etapa.
Filtración	Altura del depósito	-Disminuir el esfuerzo de trabajo de la etapa de filtración.
		-Mejorar la ergonomía del puesto de trabajo.
Homogeneización	Empleo de equipo homogeneizador	-Conseguir un producto uniforme en consistencia y sabor.
		-Enfriar el producto final para su respectivo envasado.
Infraestructura	Ampliar área para etapa de prensado	-Facilidad para la manipulación de la prensa mecánica.
		-Mayor extracción de jugo de algarroba.
		-Trabajo eficiente.

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 4

Indicadores de productividad y calidad de la algarrobina

Con el fin de establecer parámetros que ayuden a determinar la productividad del proceso y mejorar la calidad del producto de los productores de algarrobina se presenta el capítulo 4. En esta parte de la tesis se mencionará algunos indicadores de productividad y calidad a considerar tanto en la materia prima, proceso como producto final.

Los indicadores de productividad mencionados solo han sido evaluados en una empresa, dada la dificultad de conseguir permiso para ingresar a las plantas de producción de algunos productores y realizar toma de datos en estas. Con respecto a los indicadores de calidad se explicará en qué consiste cada uno de ellos, y también se mostrará las pruebas que se han hecho para comprobar el cumplimiento o no de los parámetros.

Cabe mencionar que en este capítulo no se revelará la identidad de la empresa en donde se ha hecho algunas de las pruebas para determinar algunos indicadores de productividad. Además, la información que se presenta en este apartado es verdadera y confidencial, y ha sido proporcionada por el gerente de la empresa; por tanto a la compañía se le denominará “empresa X”. Tampoco se mencionará las marcas de algarrobina que han sido muestreadas para el estudio de los indicadores de calidad; cada producto será identificado como: marca 1 hasta la marca 7.

4.1. Indicadores de productividad

4.1.1. Consumo de leña

Este indicador se determinará en base a la información obtenida del productor porque la cantidad de leños empleados para producir algarrobina no es constante. El primer día de la semana siempre se utiliza más leña para procesar pues se necesita calentar las cámaras de las cocinas de adobe. El consumo de leña se reduce con el paso de los días a pesar que el fuego nunca se apaga ya que las brasas del primer turno de trabajo se aprovechan para el segundo turno y así sucesivamente.

Como no puede conocerse con exactitud el consumo de leña (parámetro variable) usado en cada cocina de adobe, se aproximará este indicador de acuerdo a los datos proporcionados por el productor.

La empresa X produce en total 1800 kg de algarrobina por semana usando 3 peroles y trabajando 5 días a la semana en dos turnos (24 horas). La información acerca del consumo semanal de leña se detalla en la Tabla 25.

Tabla 25. Datos para calcular el consumo de leña

Datos		
Días laborables	5	días/semana
1 turno	12	horas
kilos de leña	6500	kg leña/semana
Extracción y concentración	16	cocciones/turno
Peso de leño aproximado	5.5	kg leña
Costo de leña	1200	soles/semana
Algarrobina por turno	180	kg de algarrobina/turno

Fuente: Elaboración propia

Con la información de la Tabla 25 se estimó que la cantidad de leños necesaria en cada etapa de extracción y concentración es 7.4 leños aproximadamente. Además el costo de leña para procesar 1 kg de algarrobina es S/ 0.65 (Tabla 26).

Tabla 26. Resultados de consumo de leña

Consumo de leña		
Consumo por día	1300.00	kg/día
Consumo por turno	650.00	kg leña/turno
Consumo por perol	40.61	kg leña/perol
Leños por perol	7.39	leños/perol
Costo por kilo	0.18	soles/kg leña
Costo por turno	117.00	soles/turno
Costo por kilo de algarrobina	0.65	soles/kg algarrobina

Fuente: Elaboración propia

El consumo de leña es fuerte, los 6500 kg de leña de algarrobo corresponden a 22 árboles deforestados por semana; lo cual hace un aproximado de 88 árboles de algarrobo mensuales. Información proporcionada por un productor de la región; se dice que de un árbol de 10 años se obtiene 50 a 60 palos de leña de 5 kg.

4.1.2. Tiempo de primera y segunda cocción

El tiempo de cocción en la etapa de extracción y concentración es un indicador importante de controlar puesto que este en cada una de las etapas del proceso no siempre es el mismo ya que la rapidez con que se cocinen las vainas y se concentre el jugo de algarroba depende de la cantidad de energía aprovechada en la combustión de la leña.

Según el productor de la empresa X el tiempo promedio de la etapa de extracción y concentración demora 2 horas (50 kg de algarroba) y 2 horas y media (100 L de jugo de algarroba) aproximadamente. Se procesó en la empresa X un lote de 50 kg de algarroba y los resultados fueron los siguientes (Tabla 27):

Tabla 27. Tiempo de primera y segunda cocción - lote de 50 kg algarroba

Etapas	Inicio	Fin	Tiempo
Extracción	6:15 am	7:25 am	1 hora 10 min
Concentración	7:49 am	9:03 am	1 hora 14 min

Fuente: Elaboración propia

El tiempo empleado en los dos procesos es menor al tiempo promedio indicado por el productor (2 horas y 2 horas y media respectivamente); esto puede deberse a:

- Se procesó el último lote de 50 kg de algarroba del primer turno del penúltimo día de producción y la cocina estaba muy caliente.
- En la etapa de concentración no se deshidrató los 100 L o 120 L de jugo de algarroba que usualmente se procesa, sino la mitad.

4.1.3. Rendimiento de la algarrobina en función de la materia prima

Indicador que permite conocer los kilogramos de algarrobina que pueden obtenerse a partir de la materia prima seleccionada lista para procesar.

Para hallar el rendimiento se llevó a cabo el proceso de producción de algarrobina; en ese sentido se seleccionó en un saco 50 kg de algarroba, luego las vainas se lavaron 2 veces con 120 L de agua para eliminar la tierra y suciedad. Una vez que las algarrobas estaban limpias se colocaron en un perol con 100 L de agua para cocinarlas, pasada media hora se agregó 20 L y 20 minutos después se añadió 10 L más, obteniendo en la etapa de extracción 102.04 kg de algarroba cocida y 37.5 kg de jugo de algarroba. Las vainas cocinadas se prensaron consiguiéndose 33.9 kg de jugo adicionales. El bagazo que resultó de esta operación se puso a secar para su posterior venta (sirve de alimento para los animales).

El jugo extraído de la primera cocción y de la etapa del prensado se filtró; de este proceso se obtuvo 0.8 kg de desperdicio; por tanto los 70.6 kg de jugo filtrado se deshidratan; logrando así 19.5 kg de algarrobina, este producto se homogeneizó junto con los demás lotes producidos (Figura 74).

El parámetro rendimiento se determina por la relación: $\left(\frac{\text{kg algarrobina}}{\text{kg algarroba}} \times 100 \right)$, en

este caso es igual a $\frac{19.5 \text{ kg algarrobina}}{50 \text{ kg algarroba seleccionada}} \times 100 = 39 \%$.

4.1.4. Cantidad de azúcares remanentes en el bagazo

Este indicador permite determinar la cantidad de azúcar que queda en el bagazo obtenido del proceso de prensado; por tanto es una medida de lo que no pudo ser extraído en la cocción y prensado.

En un recipiente se mezcló una muestra pequeña de bagazo y agua. La relación de bagazo respecto agua fue 1:8, es decir para 100 g de muestra se utilizó 800 mL de agua.

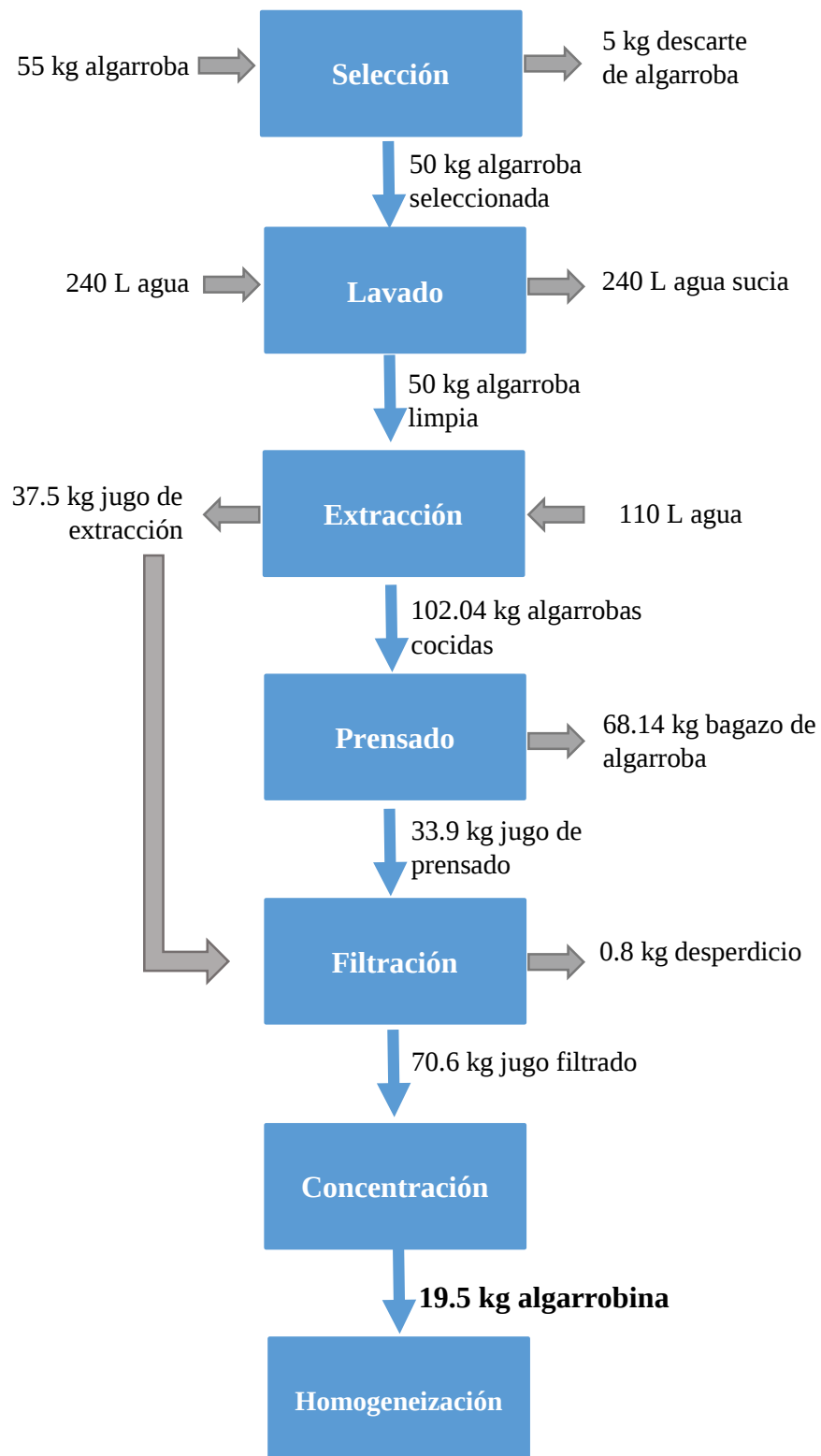


Figura 74: Balance de materia en la producción de algarrobina
Fuente: Elaboración propia

Los azúcares del bagazo se extrajeron por 30 minutos bajo agitación a 500 rpm. Luego la mezcla se filtró usando un embudo y una tela tocuyo. El líquido obtenido de la filtración se homogeneizó y posteriormente se midió el grado Brix.

Cabe mencionar que la extracción antes descrita se realizó 3 veces sucesivamente hasta obtener casi 0 °Brix (Figura 75).

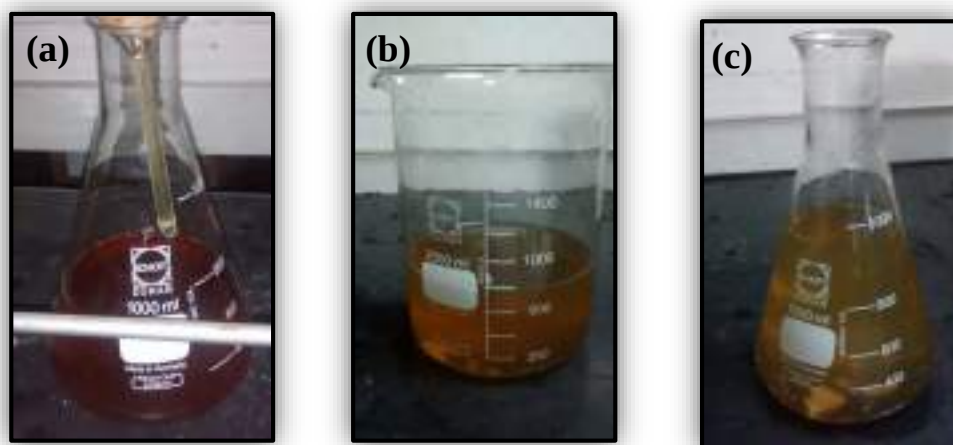


Figura 75: Primera (a), segunda (b) y tercera (c) extracción de azúcares del bagazo

Fuente: Propia

La cantidad de azúcar remanente en el bagazo se determina de la siguiente manera: $\left(\frac{\text{masa de cada extracto} \times \% \text{ de azúcar}}{\text{masa de la muestra de bagazo}} \right)$. Entonces, en base a los datos mostrados en la Tabla 28, el bagazo analizado tiene 0.7603 % de azúcar.

Tabla 28. Grado Brix y masa de los extractos sucesivos a partir de bagazo

Extracción	Grado Brix	Masa del extracto (g)
Primera	2.3	195
Segunda	0.6	237
Tercera	0.4	234

Fuente: Elaboración propia

4.2. Indicadores de calidad

Antes de empezar a desarrollar los indicadores de calidad, es importante saber que el apartado 4.4.6 las marcas de algarrobina utilizadas en los muestreos y el nombre de la empresa que proporcionó la materia prima para la verificación de algunos indicadores se mantendrá en el anonimato.

4.2.1. Cantidad de vainas dañadas permitidas en la materia prima

Dado que las vainas son colectadas desde el suelo en forma manual y muchas de ellas se malogran debido a las lluvias que caen durante la misma época, es

necesario hacer una buena selección para cuidar la higiene del proceso y el buen rendimiento del producto final (Grados, N. *et al.*, 2010).

La calidad de la algarroba influye significativamente en la calidad del producto final; por tanto la materia prima seleccionada y requerida para procesar algarrobina según la NTP 209.601:2003 ALGARROBA. Definiciones y requisitos debe contener vainas sanas, es decir algarrobas enteras y sin ningún daño. Las vainas quebradas (fragmentadas en diversos tamaños, mayores a 3 cm), picadas (perforadas con agujeros o picaduras originados por insectos o aves), con daños severos (que presentan hongos, moho y/o coloración oscura debido a descomposición o contaminación; vainas dañadas por roedores) y materia extraña (todo material diferente a la vaina de algarroba madura, como arena, tierra, piedras, ramas, hojas, otros frutos y/o partes de plantas o animales), no forman parte de la materia prima a utilizar en la producción de algarrobina.

Dado que la selección e inspección de vainas de algarroba es manual, es casi imposible eliminar en la materia prima todas las vainas dañadas. La NTP 209.601 establece ciertos requisitos que debe cumplir la algarroba destinada al consumo humano o animal, o para uso industrial. En ese sentido, la norma señala que dependiendo del grado de calidad y uso de la algarroba, se acepta un nivel máximo de vainas dañadas.

El porcentaje total acumulado de defectos de sanidad, aspecto y materias extrañas en la algarroba se detalla en la Tabla 29. Tener en cuenta que, si la algarroba se emplea en productos de consumo humano, esta deberá ser de grado de calidad “primera”, en cambio si es de consumo animal o industrial, podrá ser de calidad “segunda”.

Tabla 29. Requisitos de sanidad, aspecto y materia extrañas para la algarroba según la NTP 209.601

Características	Grado de calidad	
	Primera	Segunda
1. Vainas picadas, % (m/m) máx.	10	40
2. Vainas quebradas, % (m/m) máx.	20	50
3. Vainas con daño severo, % (m/m) máx.	1	10
4. Materias extrañas, % (m/m) máx.	0.5	2

Fuente: INDECOPI, 2014

Con el fin de comprobar y corroborar que las algarrobas empleadas en la elaboración de algarrobina por los productores tienen la cantidad de vainas dañadas permitidas en la materia prima y son aptas para el consumo humano, se solicitó a la empresa X una muestra de 500 g de algarroba seleccionada.

Una vez conseguidas las muestras de ambas empresas, se inspeccionó cada una de ellas cuidadosamente separando por grupos las vainas picadas, quebradas, con daño severo y materias extrañas. Luego se pesó en una balanza de precisión de 1 g cada categoría obteniendo los resultados de la Tabla 30.

Para encontrar el contenido de cada categoría o grupo expresado en masa, la norma técnica de la algarroba señala que este es igual a $\frac{m_1}{m_0} \times 100$; donde m_1 = masa de la muestra (g) y m_0 =masa de la categoría (g).

Tabla 30. Resultados de evaluación de algarroba según NTP 209.601

Características	Grado de calidad (%)
Vainas quebradas	66.40
Vainas picadas	27.20
Vainas con daños severos	2.60
Materias extrañas	0.00

Fuente: Elaboración propia

Los valores obtenidos del muestreo se comparan con la Tabla 29; teniendo en cuenta que la calidad de la algarroba es “primera” por ser el producto de consumo humano.

Se verificó que la materia prima evaluada no cumple los requisitos de sanidad exigidos en la norma técnica. El 96.2 % de las vainas inspeccionadas presentaban daños; de este porcentaje, el 93.6 % correspondía a algarrobas picadas y quebradas y el resto a vainas con daños severos. La materia extraña observada en la materia prima fue mínima (0.02 %). En las Figuras 76 y 77 se observa los daños encontrados durante el muestreo.

Cabe recalcar que la mayoría de productores de la región emplea en la producción de algarrobina vainas picadas y quebradas. Las algarrobas con estos tipos de daño solo son descartadas cuando la vaina está muy maltratada.



Figura 76: Vainas de algarroba quebradas (a), picadas (b)

Fuente: Propia

4.2.2. Uniformidad y aspecto de la materia prima

Este indicador es muy importante; puesto que como se señala en la NTP 209.601 cada lote de materia prima debe estar conformado por algarroba de características uniformes de acuerdo a las tolerancias establecidas en la Tabla 29 del apartado anterior.



Figura 77: Vainas de algarroba con daños severos (a) y materia extraña (b)

Fuente: Propia

Las vainas deben estar completamente maduras (color amarillo, no verde), limpias (exenta de cualquier materia extraña visible), tener el olor y sabor característico de una vaina sana (exenta de olores y sabores extraños) y sin manchas (vainas negras). Si la algarroba no cumple las características mencionadas, las vainas deben ser desechadas o en todo caso las que se encuentran en un estado aparente para el consumo animal, ser destinadas a este (Sánchez, L. *et al.*, 2013).

No todas las vainas de algarroba son iguales pues tienen distinto peso y tamaño. El fruto del algarrobo puede ser de distintos tamaños y formas; generalmente las vainas miden de 10 a 30 cm de largo, 1 a 1.5 cm de ancho y 5 a 9 mm de espesor. En la Figura 78 se muestra 6 tipos de algarroba con diferente espesor (Nishimura, I. & Cruz, G., 2014).

Para elaborar algarrobina, los productores prefirieren que la materia prima selecta contenga algarrobas “gordas” y no “delgadas” o “chupadas”; esto quiere decir que las vainas pueden ser de cualquier tipo (Figuras 78 y 79) siempre y cuando tenga una pulpa dulce y carnosa.



Figura 78: Tipos de frutos de algarrobo encontrados en la Universidad de Piura

Fuente: Nishimura, I. & Cruz G., 2014

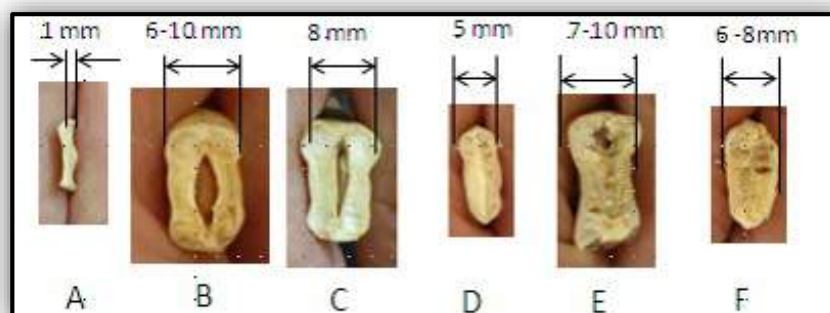


Figura 79: Espesor de los tipos de frutos de algarrobo

Fuente: Nishimura, I. & Cruz G., 2014

En la Figura 80 se observa que todas las vainas están en buenas condiciones (sin daños); sin embargo a pesar de eso las algarrobas del lado izquierdo deben desecharse pues no contienen pulpa y no son útiles en el proceso.



Figura 80: Algarrobas sin pulpa (lado izquierdo) y con pulpa (lado derecho)

Fuente: Propia

4.2.3. Contenido de humedad de la vaina de algarroba

Según la NTP 209.601 los lotes de algarroba deben tener un contenido máximo de humedad del 10 % (m/m). Además esta no puede almacenarse por un período mayor a un año. Generalmente, la algarroba es almacenada a granel en bodegas cerradas, o en sacos en un lugar fresco y seco con el fin de que pierda humedad.

El contenido de agua de la algarroba tiene que ser bajo, si no el rendimiento de la producción disminuye. Gran parte de los productores determina de manera práctica cuándo un lote de vainas está apto para procesar; reconocen una algarroba óptima aquella que está dura y que al partirla por la mitad la pulpa es de color marrón.

Para comprobar el cumplimiento de este indicador de calidad, requisito estipulado por la norma técnica, se solicitó a la empresa X una muestra de algarroba seleccionada lista para el proceso de producción.

El contenido de agua presente en la vaina se encontró deshidratándola. Para ello se pesó en un recipiente una muestra de algarrobas antes de secarse, luego este se colocó en una estufa con ventilación forzada a 60 °C por 15 horas; transcurrido ese tiempo la muestra nuevamente se pesó (Figura 81).

Entonces el porcentaje de humedad es igual a: $\left(\frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100 \right)$, donde P_i = peso inicial = 187.27 g y P_f = peso final = 178.96 g, la muestra de algarroba tiene 4.42 % de humedad, es decir el lote de vainas sí cumple con lo establecido en la NTP 209.601 (4.42 % < 10 %).



Figura 81: Muestra de algarroba antes (a) y después (b) del secado para determinar su humedad

Fuente: Propia

4.2.4. Partículas presentes en el jugo de algarroba

El jugo de algarroba no debe contener partículas de gran tamaño. La presencia de estas en el extracto puede originar que durante la etapa de concentración las fibras de bagazo se sedimenten; por tanto es importante retener las partículas sólidas. La NTP de algarrobina establece que la consistencia del producto final es viscosa, homogénea y sin partículas visibles.

De acuerdo a las pruebas de filtración realizadas en el capítulo 3 con la tela organza, se puede decir que el jugo que obtienen la mayoría de los productores de esta etapa contiene fibras de tamaño menor a 125 micras. Siendo considerado el extracto de algarroba de buena calidad, cuando no se observan partículas visibles a través del lente del microscopio.

“... Por debajo de 30 micras, el sentido del gusto no detecta que hay partículas pequeñas en la boca, es decir, no sabe identificar si lo que has tomado tiene textura de granos o no” (Europa press, 2009).

Las partículas sólidas en la algarrobina merman la calidad de otros productos como el cóctel de algarrobina; en este, las partículas insolubles se notan a simple vista afectando así la textura y apariencia de la bebida.

Por otro lado al jugo obtenido de la etapa de filtración se le realizó un análisis de laboratorio para determinar el contenido de proteínas en el líquido; el resultado del ensayo aparece en el Anexo E.

4.2.5. Temperatura de cocción

El control de temperatura de la primera y segunda cocción es un factor importante dado que en la etapa de extracción permite la obtención de azúcares de la algarroba y la eliminación de posibles microorganismos presentes en el jugo que podrían alterar sus propiedades; y además, en la etapa de concentración este parámetro se controla para evaporar el agua del jugo filtrado y lograr un producto final de calidad en cuanto a consistencia (Sánchez, L. *et al.*, 2013).

Según un estudio realizado en el CITE Agroindustrial Piura, la temperatura de operación en cada una de las etapas de cocción es: en la extracción se opera normalmente hasta 102 °C, removiendo la materia prima; y durante la evaporación la temperatura se eleva como máximo a 106 °C, como aparece en la Figura 82 luego de este valor el producto empieza a quemarse (Nishimura, I. & Cruz G., 2014).

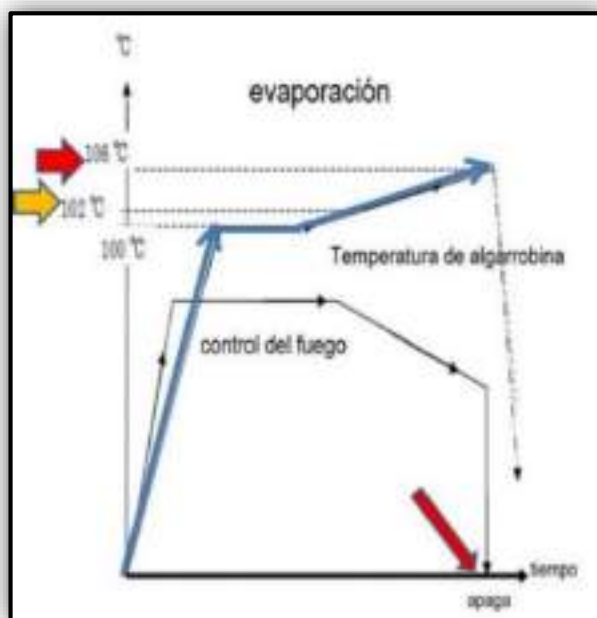


Figura 82: Temperaturas de operación en el proceso de algarrobina

Fuente: Nishimura, I. & Cruz G., 2014

4.2.6. Grado Brix de la algarrobina

Un indicador importante (aunque no único) de la calidad de algarrobina y fácil de medir, es la medida del grado Brix; de este parámetro depende la consistencia del producto. Una algarrobina de buena calidad debe ser un fluido de consistencia viscosa con el adecuado contenido de sacarosa.

Según la NTP 209.600, la concentración de la algarrobina pura se encuentra en un rango de 75 °Brix – 80 °Brix y de la algarrobina dulce de 70 °Brix – 80 °Brix. Este parámetro se determina con la ayuda de un refractómetro.

Se debe tener en cuenta que la medida del grado Brix no permite diferenciar una algarrobina pura de aquella a la que se ha añadido azúcar (algarrobina dulce), pues justamente se añade para ahorrar tiempo y costo de energía para evaporar y llegar a la misma concentración en la segunda etapa de cocción. Por otra parte, la mayoría de productores determina la consistencia del producto de manera empírica (“al ojo” o solo observación), sin usar un refractómetro.

Uso de refractómetro

Una gota de la muestra, algarrobina, se coloca en el prisma principal del refractómetro y se cierra la cubierta. Luego para dar lectura a la medición, se mira a través del ocular y se ajusta a luz para que la línea entre la zona oscura y clara sea nítida; cuando la línea se alinee con la escala, se toma nota del grado Brix. Esto se hace en caso se utilice un refractómetro de mecánico. Si se emplea un refractómetro digital; solo se coloca un pequeño volumen de algarrobina en el instrumento y esta muestra el grado Brix medido.

Si el grado Brix de la algarrobina está dentro del rango establecido por la norma técnica, se puede decir que el producto tiene la concentración adecuada y no va a fermentar. El valor de este parámetro garantiza que la algarrobina no se va a malograr.

La Figura 83 presenta las marcas de algarrobina que fueron compradas en distintos puntos de venta (pequeñas tiendas) y se utilizaron para verificar de manera práctica los indicadores.



Figura 83: Marcas de algarrobina muestreadas

Fuente: Propia

En la Tabla 31 se detalla el grado Brix obtenido de cada muestra de algarrobina. El indicador se midió con un refractómetro digital.

Tabla 31. Grado brix de muestras comerciales de algarrobina

Marcas	Grado Brix
Marca 1	76.1
Marca 2	79.5
Marca 3	77.9
Marca 4	80.6
Marca 5	77.6
Marca 6	75.5
Marca 7	76.6

Fuente: Elaboración propia

La medida del grado Brix de todas las marcas de algarrobina muestreadas se encuentran dentro del rango establecido por la NTP 209.600; a excepción de la marca 4, la cual está 0.6 ° Brix por encima del límite superior. La algarrobina de las marcas 2 y 4 está más concentrada que las demás; el producto de la marca 6 es la menos concentrada entre las 7 muestras.

4.2.7. Consistencia de la algarrobina

Si no ha habido adición de ingredientes espesantes, la consistencia de la algarrobina permite indirectamente, saber si tiene la adecuada concentración. La Norma Técnica Peruana 209.600 no establece un método de medición de la consistencia ni de la viscosidad de la algarrobina. Por ellos, se propone el uso de dos métodos prácticos y empíricos.

Método 1

Se deja caer un chorro pequeño de algarrobina en un vaso con agua. Si la gota llega intacta al fondo del vaso con agua, sin disolverse, se trata de una algarrobina que tiene una buena consistencia; pero si esto no sucede el producto tiene una consistencia insuficiente (Universidad de Piura, 2012).

Método 2

Otra manera de estimar la consistencia es poner una cucharada de algarrobina sobre una superficie inclinada, puede ser un plato, y dejarla escurrir. En el caso que la velocidad de escurrimiento de la gota no sea lenta sino que esta fluye rápidamente, la algarrobina tiene una consistencia insuficiente (Universidad de Piura, 2012).

A continuación se presenta los resultados obtenidos de realizar el reconocimiento de la calidad de la algarrobina a través de su consistencia por medio del segundo de los métodos mencionados.

De todos los productos se tomó igual cantidad de algarrobina, es decir una “cucharada llena”, y se colocó sobre un plato. Luego este se inclinó y se cronometró el tiempo de escurrimiento de la algarrobina hasta un punto determinado. Se tuvo en cuenta que el ángulo de inclinación del plato y el punto de inicio y fin del recorrido para todos los casos fuese el mismo. Los resultados de este método se muestran en la Tabla 32.

Tabla 32. Tiempo de escurrimiento de algarrobina muestreada

Marcas de algarrobina	Tiempo de escurrimiento (s)
Marca 1	104
Marca 2	89
Marca 3	54
Marca 4	122
Marca 5	50
Marca 6	153
Marca 7	79

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo observado en la Tabla 32, la algarrobina de las marcas 3 y 5 ha fluido más rápido, el tiempo de escurrimiento de las marcas 4 y 6 ha sido mayor a comparación de las demás, y el producto de las marcas restantes (1, 2 y 7) ha tenido un tiempo de deslizamiento medio. Comparando los resultados de las Tablas 31 y 32, no se puede establecer una correlación entre grado Brix y consistencia medida a través del escurrimiento.

En un vaso con agua se dejó escurrir algarrobina y se observó en cada prueba si el chorro de cada muestra caía de forma íntegra al fondo del vaso (Figura 84).

**Figura 84:** Consistencia de algarrobina - método 1

Fuente: Propia

La Figura 85 evidencia el recorrido que hizo de la cucharada de algarrobina al colocarse sobre un plato y con una posición inclinada.



Figura 85: Consistencia de algarrobina - método 2
Fuente: Propia

4.2.8. Color y sabor de la algarrobina

El color y sabor de la algarrobina, además de ser un indicador cualitativo, es un parámetro un poco subjetivo, porque depende del consumidor determinar si es de su agrado o no el color y sabor del producto y por consiguiente si este es de calidad o no. Sin embargo, en general se podría decir que si la algarrobina tiene un color oscuro significa que el producto está más concentrado. Si el color es demasiado oscuro, es un indicativo de que se ha sobrecalentado.

La Figura 86 muestra el color de la algarrobina de las dos marcas según su grado Brix, son las más concentradas. En este caso, el producto de la marca 6 tiene un color más claro que el de la marca 4, por tanto tiene menor concentración.

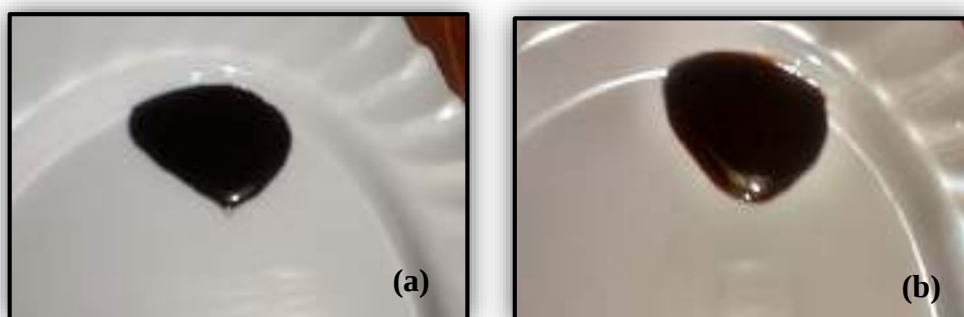


Figura 86: Color de algarrobina marca 4 (a) y marca 6 (b)
Fuente: Propia

Según la Tabla 30, las marcas 4 y 6 tienen 80.6 °Brix y 75.5 °Brix respectivamente, lo cual comprueba que la marca 6 tiene menor concentración.

Por otro lado, en una conferencia acerca de “¿Cómo reconocer una algarrobina de calidad?”, el Ing. Arturo Arbulú indicó que la algarrobina debe tener el aroma natural de la algarroba y sabor ligeramente amargo y astringente. Si el producto se presenta muy dulce y no astringente, es señal que este ha sido alterado con azúcar; de este modo es fácil detectar una algarrobina de calidad (Universidad de Piura, 2012).

Según el Dr. Gastón Cruz, la autenticidad de la algarrobina (no tenga azúcar añadido) se refleja en el contenido de proteínas. El producto al que se le agrega azúcar contiene menos proteínas (menos algarroba) que la algarrobina pura. (Cruz, G., 2015).

La apariencia del producto es indicador importante en la calidad. Sin embargo, se ha observado que a medida que la algarrobina se empieza a consumir para cualquiera de sus usos, en el cuello del envase (botella, pote, frasco, etc.) se forma una especie de gránulos. Aparentemente, es azúcar cristalizada, o la algarrobina que ha quedado en la pared del envase ha perdido agua, y producto del secado se ha formado grumos.

Consultando a algunos expertos sobre dicho problema, mencionan que este fenómeno aún no ha sido estudiado. Por tanto se sugiere que sea tomado en cuenta para futuras investigaciones; tal vez se encuentre una forma de disminuir la aparición de estos gránulos en el producto o en todo caso evitarlo.

Por otra parte, Matalaché (la marca de cóctel de una empresa consumidora industrial de algarrobina) utiliza este producto como insumo principal en la preparación de sus cócteles. Enrique Guzmán, gerente comercial de la compañía, comenta que para el proceso de producción de la bebida necesita de un producto de calidad, es decir una algarrobina pura, no mezclada con azúcar, de color oscuro y con un sabor amargo.

De acuerdo a los indicadores de calidad planteados en este apartado, el señor Guzmán señala que para elegir la algarrobina a emplear en su proceso tiene en cuenta: el color, el sabor, la consistencia, las partículas visibles y el grado Brix del producto (por orden de importancia han sido mencionados los parámetros)

Capítulo 5

Propuesta de producción tecnificada de algarrobina de forma cooperativa

El objetivo de este capítulo es desarrollar y proponer el modelo de organización cooperativo para los productores de algarrobina de Locuto; para ello en primer lugar se hará una descripción general del cooperativismo en el mundo y un breve resumen acerca de la evolución de cooperativismo en el Perú desde sus inicios. Luego se definirá el término cooperativa desde distintos puntos de vista, se expondrá parte del contenido de la Ley General de Cooperativas para tener conocimiento sobre la norma que regula este tipo de organización. Asimismo se mencionará estudios estadísticos del crecimiento de las cooperativas y las ventajas y desventajas que se tienen al formar parte de estas. Por último se planteará una línea de producción tecnificada de algarrobina, es decir se indicará los equipos y utensilios necesarios a implementar en una planta modelo bajo una capacidad determinada. En ese sentido se propondrá el modelo de organización cooperativo para el manejo de una planta en Locuto, con el fin contribuir a mejorar la producción en volumen y calidad del producto.

Cabe mencionar que se ha elegido estudiar el modelo cooperativo para las organizaciones de productores de algarrobina, por las características que estas tienen, sobre todo en los caseríos dentro de comunidades campesinas. Además, porque esta forma empresarial fue sugerida por el Fondo General Contravalor Perú – Japón en el marco de unos talleres de planificación para los productores en Locuto, Tambogrande. Una asociación, incluso de productores, es generalmente una organización sin fines de lucro; por otra parte, una sociedad anónima implica la presencia de accionistas no necesariamente productores; y una sociedad de responsabilidad limitada (S.R.L.), tiene un máximo de miembros socios.

5.1. Cooperativismo en el mundo

El ser humano posee más que un instinto de conservación, lo cual también es inherente a otras especies biológicas. Es ante todo racional, motivo por el cual ha ejercido desde el principio sus dominios sobre la naturaleza y el reino animal. Es precisamente el trabajo lo que le ha dado desde hace años la capacidad de crear los métodos e instrumentos para satisfacer sus necesidades y mejorar su condición de vida, también ha descubierto que enfrentarse en grupo a los peligros que lo rodean es la única garantía de éxito (CONFENACOOP, s/f).

La evolución de las diferentes culturas a lo largo de la historia ha tenido como fundamento la solidaridad, es así como a través del intercambio de ideas, el hombre

ha ido descubriendo los medios para poder subsistir. En ese sentido, el ser humano ha existido desde sus principios gracias al acto de cooperar, que significa obrar en conjunto; cabe mencionar que este acto es inherente a toda persona y forma parte de la vida cotidiana (CONFENACOOOP, s/f).

Desde la antigüedad muchos pensadores trataron de encontrar una fórmula para lograr el equilibrio entre los que poseían mayor riqueza y los de menor recurso. No obstante tuvieron que transcurrir muchos siglos para que este ideal se pusiera en práctica. Así nace el cooperativismo a partir del siglo XVI y XVIII en Europa; luego se extendió a los demás continentes con mayor y menor grado de éxito dependiendo de la política gubernamental del país que lo pone en práctica. Los pensadores sociales y precursores del cooperativismo proponían organizaciones sociales ideales, constituidas sobre bases racionales donde la vida social se desarrollará en búsqueda de una perfección (CONFENACOOOP, s/f).

Según la Organización Internacional del Trabajo, las cooperativas son agentes económicos importantes; puestos que brindan servicios y productos de calidad. En todo el mundo, alrededor de 1000 millones de mujeres y hombres participan en cooperativas, creando 100 millones de puestos de trabajo. El director general de la OIT, Juan Somavia, en homenaje al día internacional de las cooperativas señaló que: "Las empresas cooperativas construyen un mundo mejor" (OIT, 2012).

La Alianza Cooperativa Internacional (ACI) publicó en el 2012, un panorama estadístico global sobre la economía cooperativa una lista denominada, Global 300. El estudio reveló que el volumen de negocios de las principales 300 cooperativas alcanzó US\$ 2.2 mil millones; el volumen de negocios general de las casi 2000 cooperativas de 65 países alcanzó un total de US\$ 2.6 mil millones; las cuales se desempeñan en diversos rubros como seguros, agricultura, finanzas, entre otros (Cooperativas de las Américas, 2014).

5.2. Cooperativismo en el Perú

5.2.1. Desarrollo del cooperativismo

El cooperativismo en el Perú existe desde tiempos inmemoriales, siendo así una institución no solo factible, sino indispensable. El movimiento social tiene como pensamiento ideal la búsqueda permanente de la justicia social (Céspedes, O. *et al.*, 2010).

En el Perú, la cooperación ha evolucionado desde las culturas pre-incas hasta nuestros días. El movimiento cooperativo empieza a surgir a partir de la década de los 50. En 1955 se registraron 42 cooperativas, entre cooperativas de crédito, agropecuarias, consumo, servicios y vivienda. Las cooperativas de consumo fueron las que tuvieron mayor participación (57.1 %); y a mediados de los años 60 ya se contabilizaban 571 organizaciones cooperativas (Céspedes, O. *et al.*, 2010).

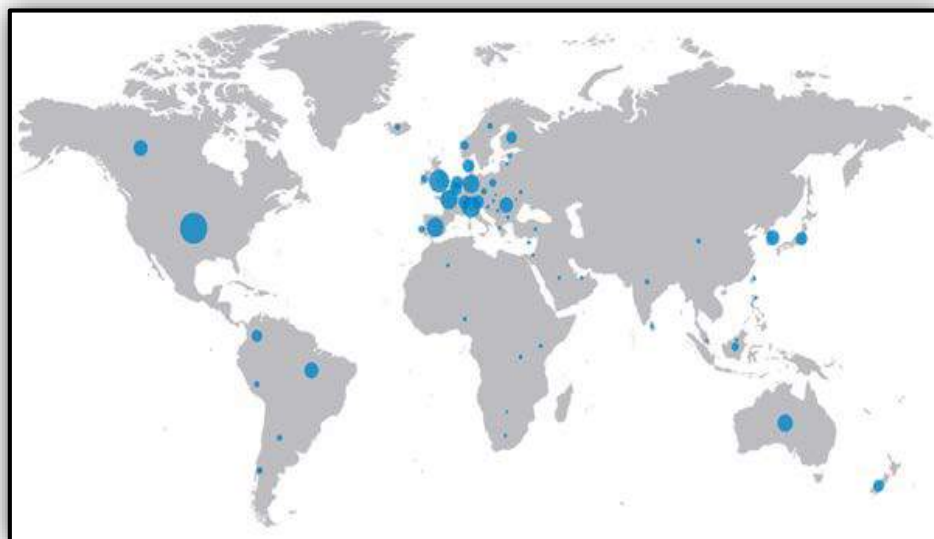


Figura 87: Regiones que concentran las 300 cooperativas más importantes del mundo

Fuente: Estadística de la Alianza Cooperativa Internacional, 2012

El 14 de diciembre de 1964, durante el primer gobierno de Fernando Belaúnde se promulga la Ley General de Cooperativas, ley 15260, texto legal que ordena en forma orgánica y sistemática las disposiciones existentes en materia cooperativa. Ello permitió que este tipo de organizaciones se expandiera, sobre todo en el ámbito urbano de servicios; siendo así que en el año 1968, en todo el país, se registraba 1181 cooperativas (Céspedes, O. *et al.*, 2010).

En la década de 1969 a 1979 se expidió la Ley de Reforma Agraria, al amparo de la cual se crearon cooperativas agrarias en las que los medios de producción pertenecieron y estuvieron bajo el control de sus trabajadores. Para algunos, la reforma representa la modificación del régimen de tenencia, propiedad y uso de la tierra preexistente en el medio rural. Sin embargo, el modelo de cooperativas impuesto por el Gobierno Militar fue vertical no constituyó una expresión espontánea de los productores y trabajadores, esta situación llevaría más adelante al debilitamiento del movimiento cooperativo y aún en la actualidad representa un antecedente no alentador para la promoción de este modelo empresarial (Ministerio de la Producción, 2010).

Actualmente, las cooperativas se rigen por la Ley General de Cooperativas (DS- 074/90-TR) la cual recoge lo expuesto en el Decreto Legislativo N° 085, emitido en el segundo gobierno de Belaunde (1981) y en el cual se modifica el artículo 5 (Remy, M., & Glave, M, 2007). Es así que, según la norma, las cooperativas requieren cumplir obligaciones como cualquier empresa en el Régimen General y contar con los permisos del sector al que corresponda su operación (Anexo F – Tabla F1).

5.2.2. Definición de cooperativa

La Alianza Cooperativa Internacional, organización internacional que reúne y promueve el movimiento cooperativo en el mundo, define a las cooperativas como “una asociación autónoma de personas que se han unido de forma voluntaria para satisfacer sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales

y culturales en común mediante una empresa de propiedad conjunta y de gestión democrática” (Ministerio de la Producción, 2010).

Las cooperativas representan un modelo empresarial, en el cual los objetivos económicos y empresariales son de carácter social, de esta manera se logra un crecimiento basado en el empleo, la equidad y la igualdad (Céspedes, O. *et al.*, 2010).

Otras definiciones sobre cooperativas refieren a una asociación sin fines de lucro en la cual los trabajadores o usuarios, según el caso, son simultáneamente aportantes y gestores de la empresa. Es creada con el objeto de producir bienes o servicios para satisfacer las necesidades de sus asociados y de la comunidad en general (Céspedes, O. *et al.*, 2010).

La Ley General de Cooperativas (D.S. 074/90-TR) define que “toda organización cooperativa debe constituirse sin propósito de lucro, y procurará, mediante el esfuerzo propio y la ayuda mutua de sus miembros, el servicio inmediato de estos y el mediato de la comunidad”.

5.2.3. Ley General de Cooperativas

La Ley General de Cooperativas (LGC) N° 15260 es la norma que regula el funcionamiento y las operaciones de las cooperativas; dicha ley contiene 135 artículos, los cuales están organizados en ocho títulos según el tema que se busque cubrir (Anexo F -Figura F1). Como en todo el mundo, las cooperativas se rigen por un conjunto de principios. En el artículo 5 de la LGC se señala las reglas básicas que deben las cooperativas haciendo referencia a dos temas: el primero a los principios cooperativos y el segundo al cumplimiento de determinadas normas básicas.

Los principios reconocidos en la ley son:

1. Libre adhesión y retiro voluntario.
2. Control democrático.
3. Limitación del interés máximo que pudiera reconocerse a los aportes de los socios.
4. Distribución de los excedentes en función de la participación de los socios en el trabajo común o en proporción a sus operaciones con la cooperativa.
5. Fomento de la educación cooperativa.
6. Participación en el proceso de permanente integración.
7. Irrepartibilidad de la reserva cooperativa.

Los cuatro primeros principios son básicos sin los cuales una cooperativa perdería su identidad; además con ellos se garantiza que los miembros tengan la propiedad de la empresa, ejerzan el control y obtengan beneficios. El principio relativo a la educación consiste en el compromiso de una participación efectiva; el sexto principio señala la cooperación entre cooperativas, estrategia empresarial sin la cual estas serían económicamente vulnerables. El último principio se refiere a la responsabilidad empresarial; el movimiento cooperativo fomenta la prevención de la pobreza y la protección del medio ambiente (Naciones Unidas, 2009).

Una cooperativa está formada por un grupo de personas naturales o jurídicas que buscan un beneficio común (económico, social o cultural) con el objetivo de promover el beneficio de los socios por medio de bienes y servicios. Además la Ley 15260 reconoce dos modalidades de cooperativas: de usuarios, la cual busca dar servicio a sus socios y de trabajadores, genera empleo. En el Perú existen cooperativas en casi todos los sectores económicos (Tabla 33); de acuerdo al rubro se tiene 19 tipos de cooperativas (Ministerio de la Producción).

Tabla 33. Lista de cooperativas según sector económico

Sector	Tipo de cooperativa
Agrarias	Agrarias
	Cafetaleras
	Azucareras
	Colonización
	Comunales
Producción	Pesqueras
	Artesanales
	Industriales
	Producción especiales
Servicios	De transportes
	Servicios múltiples
	Escolares
	De servicios públicos
	Servicio especiales
Vivienda y construcción	Educativas
	Vivienda
Minería	Mineras
Financiera	Ahorro y crédito
Comercio	De consumo

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) & Ministerio de la Producción (PRODUCE), 2010

5.2.4. Estadísticas sobre las cooperativas

Como se ha mencionado las cooperativas en el Perú funcionan desde hace varias décadas y han adoptado diversas formas; sin embargo, no se cuenta con información estadística actualizada, la información usada por el Congreso de la República, la Superintendencia Nacional Tributaria (SUNAT), la Superintendencia de Banca y Seguros y AFP (SBS), el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y la Federación Nacional de Cooperativas de Ahorro y Crédito del Perú (FENACREP) constituyen fuentes limitadas de información en cuanto se usan diversas variables y periodos. Por tanto se cuenta con la siguiente información (INEI & PRODUCE, 2010):

Con motivo de revisar el cumplimiento de la recomendación 193 de la OIT, el Congreso de la República en el 2006 presentó un listado sobre la situación de

las cooperativas en el ámbito rural y urbano. La data presenta algunas deficiencias, no contiene información específica sobre cada cooperativa y además se recogió entre los años 2005-2006 (Anexo G - Tabla G1).

Respecto a las cifras estadísticas del IV Censo Nacional Económico 2008 (IV CENEC), se presenta información de los resultados de 244 cooperativas censadas, que a su vez tienen 356 establecimientos cooperativos. Asimismo, se presentan resultados correspondientes a 183 cooperativas que proporcionaron información económica financiera del año de referencia 2007 (Anexo G - Tabla G2).

La SUNAT registró 1668 cooperativas (Anexo G - Tabla G3) dicha información es considerablemente mayor a la brindada por el Congreso y el IV CENEC; sin embargo esta proviene de una fuente confiable puesto que la data fue recogida de las empresas con RUC, contribuyentes al 2009.

Por su parte, al 2009 la Federación Nacional de Cooperativas de Ahorro y Crédito (FENACREP), institución que supervisa a las cooperativas de ahorro y crédito, reportó que tenía 164 organizaciones operando en el sector financiero (Anexo G - Tabla G4).

En abril y junio de 2014, se llevó a cabo la actualización de la base de datos del Directorio Nacional de Cooperativas con el fin de disponer información actual sobre la evolución de las cooperativas del país a nivel nacional para identificar y cuantificar las mismas. La Figura 88 muestra algunos datos importantes obtenidos de la investigación (Ministerio de la Producción, 2014).

Los sectores económicos ahorro y crédito y agrario representa el 56,5 % del total de las cooperativas (Anexo G- Tabla G5). Además el mayor número de cooperativas están centradas en las ciudades de Lima y Callao (Anexo G - Tabla G6), lo cual representa alrededor de 44.9 % (Ministerio de la Producción, 2014).

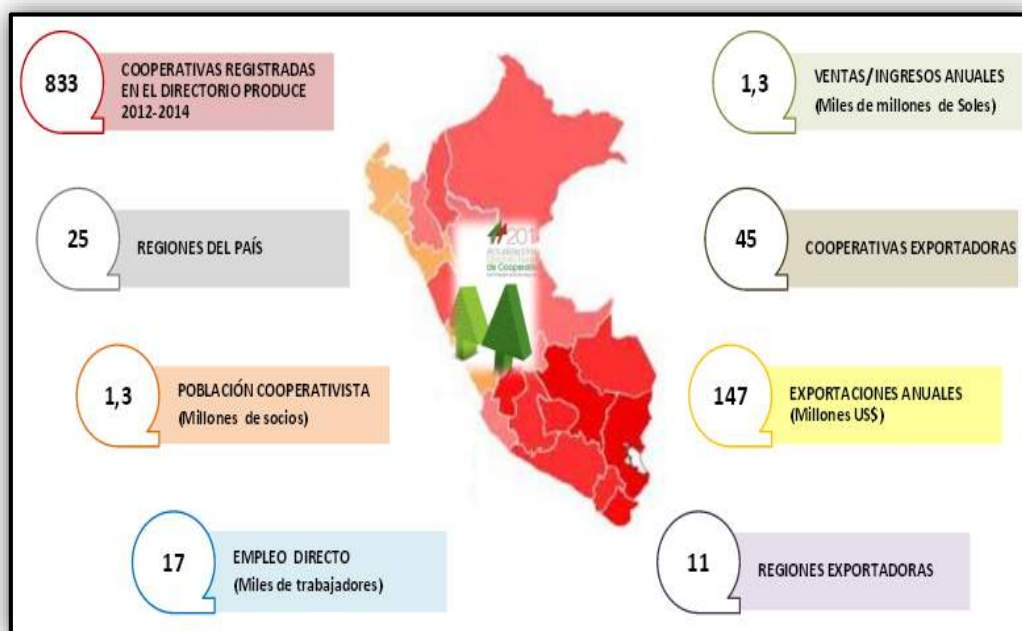


Figura 88: Sector cooperativo en el Perú 2012 – 2014

Fuente: Ministerio de la Producción, 2014

5.3. Ventajas y desventajas de las cooperativas

De acuerdo a la legislación en el Perú, existen tres tipos de organizaciones que pueden realizar actividades empresariales y comerciales: sociedades mercantiles, asociaciones sin fines de lucro y las cooperativas.

Las sociedades mercantiles son empresas cuya finalidad explícita es el lucro. Se cuentan con diferentes tipos de sociedades: Sociedad Anónima (S.A.), Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.) y Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L.). Además los consorcios y las asociaciones en participación son considerados para respaldar actividades asociativas entre empresas. Por otro lado las asociaciones civiles son organizaciones voluntarias sin fines de lucro que se constituyen para desarrollar actividades principalmente sociales y de carácter cultural, aunque también pueden realizar actividades económicas y comerciales. Por último las cooperativas son organizaciones que llevan a cabo actividades empresariales con el propósito de brindar servicios de carácter económico y social para sus socios (INEI & PRODUCE, 2010). Las diferencias y similitudes entre los tres tipos de empresas se muestran en el Anexo H – Tabla H1.

Ser parte de una cooperativa brinda un conjunto de ventajas, las cuales se señalan a continuación:

- En el Perú, las cooperativas son organizaciones reconocidas de igual modo que las sociedades mercantiles (Sociedad Anónima, Sociedad de Responsabilidad Limitada y Empresa Individual de Responsabilidad Limitada); puesto que se controlan democráticamente y se posee en conjunto (Ministerio de la Producción, 2010).
- Todos los miembros de una cooperativa están involucrados en la empresa, por lo tanto los miembros deben cooperar compartiendo los gastos de la empresa. No hay necesidad de supervisión ya que cada empleado vigilará al otro para asegurarse que realice el trabajo y la empresa funcione sin problemas.
- La adhesión y retiro de los socios de la cooperativa se da de forma libre y voluntario. Cuando un socio se retira de la cooperativa voluntariamente se procede a liquidar su cuenta, es decir se elabora una liquidación en la que consigna los montos a favor y en contra del socio; si tiene un saldo a favor se devuelve dicho aporte. (Ministerio de la Producción, 2009). El capital social es variable y se estipula en los estatutos; además los socios son responsables solo de del capital aportado.
- Permite a la gente vivir mejor. Promueve la inclusión social; las mujeres de zonas rurales y urbanas, los desempleados, las personas de edad avanzada y las personas con discapacidad tienen la posibilidad de participar y progresar en los ámbitos social y económico (OIT, 2012).
- Una cooperativa no tiene un miembro que tome las decisiones de la empresa; las responsabilidades y decisiones son compartidas por todos los socios de manera democrática. En ese sentido cada socio tiene los mismos derechos y obligaciones (“una persona, un voto”) (Ministerio de la Producción, 2009).
- Están exentas de gastos y registro e impuesto sobre la renta. En comparación con otro tipo de empresas gozan de esta ventaja para no tener tanta carga y les

sea más simple la realización de los trámites y puedan ofrecer el mismo bien o servicio a precios más competitivos (Ministerio de la Producción, 2009).

- “Uno de los principales beneficios es que los socios de las cooperativas agrarias están inafectos al impuesto a la renta hasta por 20 unidades impositivas tributarias (UIT) de sus ingresos netos en el ejercicio fiscal (siempre que los dos años anteriores esos ingresos no hubieran superado las 140 UIT). Si un socio supera las 20 UIT en el ejercicio, pagará dicho impuesto, pero solo sobre el exceso de dicho monto, pagando una cuota mensual equivalente al 1.5 % de sus ingresos netos mensuales. Si en algún momento los ingresos netos del socio superan las 140 UIT, a partir de ese instante el socio debe ingresar al Régimen General del Impuesto a la Renta.

También la cooperativa se beneficia de una reducción de la tasa del impuesto a la renta. En lugar del 30 %, solo pagará el 15 % sobre los ingresos provenientes de operaciones realizadas con sus socios o de transferencias, a terceros, de bienes de sus socios.

De manera similar, las ventas y prestación de servicios que realicen los socios de las cooperativas agrarias a su cooperativa, o está a sus socios o en favor de ellos, no están gravadas con el impuesto general a las ventas (IGV) (Del Castillo, 2013)”.

Las cooperativas respecto a otro tipo de empresas presentan también desventajas como los siguientes:

Es importante tener en cuenta que se ha considerado la referencia de una página de España (Infocif); puesto que el documento contenía información de las cooperativas en un contexto general.

- Los miembros de una cooperativa generalmente son expertos en el servicio o producto que ofrecen, por eso en algunos casos realizar tareas administrativas y contables les cuesta (Infocif, 2015).
- Dificultad para obtener financiamiento o préstamos, porque no es una sola la persona responsable de las finanzas, la supervisión o el rendimiento de la empresa. Las cooperativas no son bien vistas por las entidades financieras por no tener una estructura típica (Infocif, 2015).
- Requiere de trayectoria para ser tomada en cuenta por planes de financiamiento no gubernamentales; solo las que llevan tiempo trabajando en el sector se consideran (Infocif, 2015).
- Tienen mala fama por los antecedentes en sus inicios. La mayor cantidad de cooperativas agrarias de trabajadores nacieron con ocasión de la reforma agraria y fueron impuestas por el gobierno de aquel entonces (Ministerio de la Producción, 2014).
- Se requiere como mínimo de 12 personas para constituir una cooperativa y el hecho de conformar un número tan grande de miembros una cooperativa puede generar algún inconveniente o retraso a la hora de tomar decisiones; la elección de una alternativa puede hacerse lenta.

- La falta de compromiso por parte de los integrantes de la cooperativa puede impedir el crecimiento de la empresa y muchas veces causar el fracaso de la misma. En algunas ocasiones las personas asociadas no muestran interés y esto puede ser perjudicial a largo plazo.

5.4. Testimonio de la Cooperativa Norandino

La información que se menciona en este punto se consiguió gracias a la entrevista realizada a la ingeniera Yeny Robledo, jefa de planta de procesamiento de panela de la Cooperativa Norandino (Anexo I).

La Cooperativa Norandino es una cooperativa agrícola de servicios múltiples, creada el 26 de noviembre del 2005 pero oficialmente realizando las actividades como cooperativa desde 2013. Norandino está integrada por 3000 productores pertenecientes a 20 asociaciones de los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque, Cajamarca, y Amazonas.

Asimismo está estructurada organizativamente conforme a ley, a través de los consejos de administración, vigilancia, educación y electoral. La marca Norandino ofrece al mercado nacional e internacional productos como: café, cacao, panela y frutos del Perú.

Inicialmente cada asociación elaboraba sus productos individualmente, pero por un problema básicamente tributario, constituyeron la cooperativa ya que como asociación no podían repartir las utilidades entre los miembros y la exoneración a la renta no era la correcta. El cambio de asociación a cooperativa fue difícil, los productores al principio no creían en esta por sus antecedentes (reforma agraria).

Sin embargo la creación de la cooperativa trajo consigo un conjunto de beneficios para los socios: estructura empresarial y legal más sólida, apoyo de la cooperación internacional, del estado y ONGs, repartición de las utilidades a los productores, beneficios tributarios y la materia prima no se compra sino se produce y se les acopia a los productores a costo de bolsa o de comercialización. Además en caso de quebrar o liquidar la empresa, los socios recibirían lo que les corresponde, lo cual no sucedería en una asociación puesto que se tendría que ceder la propiedad a otra asociación. Bajo esta situación la ingeniera Robledo señaló: “los productores tenían todo pero no tenían nada, eran dueños de todo pero dueños de nada”. Un punto débil en una cooperativa es la comunicación, llegar a tantos socios es difícil.

Norandino al ser una cooperativa ha logrado aumentar sus ventas y la calidad de sus productos, establecer un rubro de mantenimiento a los módulos de procesamiento de panela para que mejoren sus plantas, tener un mejor manejo administrativo, estandarizar sus productos, participar en proyectos para mejorar la productividad en campo, manejar información y obtener certificaciones, entre otros.

La cooperativa tiene una planta central para tratar el café ya listo y la panela; presta servicio a los socios y no socios. Dependiendo de qué se produce, los socios trabajan individualmente o centralizados en una sola planta. Aunque al final todos los productos llegan a la planta central para estandarizarlos y homogenizarlos de acuerdo a las especificaciones del cliente (calidad, defectos, humedad, color, etc.) y así distribuirlos. La comercialización de los productos se hace a través de Norandino y no cada asociación por separado.

Cabe indicar que en los últimos años la Cooperativa Norandino ha logrado lo siguiente:

En el 2014, Norandino, exportó 705 toneladas de cacao y 875 toneladas de panela granulada. Asimismo, en lo que va del año 2015 ya ha exportado 822 toneladas de cacao y bordea las 630 toneladas de panela, esperando llegar a las 1000 y 1500 toneladas respectivamente al finalizar este año (El Tiempo, 2015).

“Tres muestras de cacao, dos de Piura y una de la Asociación Regional de Productores de Cacao de Tumbes, fueron seleccionadas entre las 50 mejores muestras de este fruto en todo el mundo por el Programa Cocoa of Excellence 2015”. Santiago Paz, gerente de comercialización de la Cooperativa Norandino, expresó su satisfacción por el logro y resaltó que las tres muestras pertenecen a la organización; y que estos éxitos abren nuevas oportunidades para los socios y productores de la cooperativa (La República, 2015).

5.5. Propuesta para la producción tecnificada de algarrobina gestionada de modo cooperativo en Locuto

La propuesta de instalar una planta modelo en Locuto para la producción tecnificada de algarrobina se ha hecho con el objetivo de reducir los tiempos de producción y los costos, aumentar la producción y mejorar el proceso (industrialización) que llevan a cabo los pequeños productores. Se persigue lo siguiente (CITE Agroindustrial Piura, 2013):

Incrementar la producción: los pequeños productores vienen produciendo en *batch* de acuerdo a su demanda, sin embargo, el diseño de la planta modelo considerará una producción a mayor escala (gran volumen) y más continua. Se sabe que gran parte de los productores no procesa algarrobina diariamente sino ocasionalmente.

Disminuir tiempo de producción: se debe reducir el tiempo ocioso los retrasos en la fabricación del producto para que de esta manera el proceso productivo sea realizado de manera secuencial y el tiempo de la línea de producción se acorte. La materia prima en proceso debe estar detenida el menor tiempo posible.

Reducir los costos: el costo de las existencias y del producto disminuye debido al incremento del volumen de producción. Hay que tener en cuenta que el uso de equipos industriales influye en el rendimiento del producto, por ende también en los costos.

Mejorar el proceso: la industrialización del proceso permite la obtención de un producto de calidad. Asimismo el equipamiento de las instalaciones del local con maquinaria moderna y de mayor capacidad ayuda aumentar la productividad; del mismo modo una buena distribución de estos.

5.5.1. Capacidad de planta

Para la determinación de la capacidad de planta se tendrá en cuenta datos que han sido tomados y recogidos durante la realización de algunos estudios en los locales de los productores de algarrobina. Los trabajos de investigación considerados han sido: “Red de centros rurales de derivados de la algarrobina en Tambogrande” (Ruiz A., 2015), “Construcción y equipamiento de la planta de procesamiento de alimentos de la empresa Ecobosque” (CITE

Agroindustrial Piura, 2013) y “Productos industrializables de la algarroba peruana (*Prosopis pallida*): algarrobina y harina de algarroba” (Grados, N. *et al.*, 2010).

Teniendo como base que el rendimiento del producto (algarrobina) respecto a materia prima (algarroba) puede ser 40 % o 32.25 % y proyectando lotes de producción de 4000, 5200 y 6000 kg/mensual, se requeriría las siguientes cantidades de materia prima/día (Tabla 34):

En la Tabla 34 se muestra en el campo diario dos valores, esto quiere decir que si se trabaja 5 días por semana se debe procesar 200 kg, en cambio si es 6 días por semana corresponde producir 167 kg; del mismo modo se ha considerado para la producción mensual de 5200 y 6000 kg.

Tabla 34. Requerimiento de materia prima de acuerdo a la producción diaria

Algarrobina (kg)			Algarroba (kg)	
Producto			Materia prima ^a	
Mensual	Semanal	Diario	Rendimiento 40 %	Rendimiento 32.25 %
4000	1000	200	500	621
		167	418	518
5200	1300	260	650	807
		217	543	673
6000	1500	300	750	931
		250	625	776

^a Rendimiento de 40 % (empresa X) y 32.25 % (empresa Y)

Fuente: Elaboración propia

El rendimiento del producto final está en función de la cantidad de algarroba usada para el proceso; aunque también depende de dos factores: la proporción de agua empleada para la extracción de azúcares y el rendimiento de la prensa para obtener jugo de la algarroba.

5.5.2. Equipos de trabajo de acuerdo a la capacidad de planta

Conociendo el proceso de elaboración de algarrobina, el cuál fue mencionado en el capítulo 2, a continuación se presentará la línea de producción (maquinaria y equipos) de algarrobina a implementar. Según la capacidad de planta planeada en el apartado anterior se definieron los equipos.

Selección y pesado

Mesa de selección: mesa en la cual se realizará la inspección de materia prima, separando manualmente las vainas de algarroba dañadas de las buenas. Las mesas de selección pueden ser fabricadas de latón o malla con soporte de acero inoxidable para descargar pajas, hojas, palos, tierra, suciedad, etc.

Un operario en esta etapa obtiene el 70 % de algarrobas, en condiciones para ser procesadas y es capaz de seleccionar 120 kg/h de la algarroba acopiada; esto quiere decir que inspecciona cerca de 2 quintales y medio por hora y descarta 36 kg/h de algarroba. La Tabla 35 indica la cantidad de algarroba requerida antes de su selección.

Balanza de plataforma: se requiere de este equipo para el pesaje de materia prima antes de ser procesada. La capacidad de la balanza debe ser de 500 kg (Tabla 35).

Lavado

Tinas de lavado: las vainas de algarroba deben lavarse; el lavado se realizará en tinas industriales metálicas. Se requiere de dos o tres tinas para efectuar este procedimiento.

Tabla 35. Cantidad necesaria de materia prima acopiada y tiempo de selección

Materia prima diaria a procesar ^a (kg)	Materia prima acopiada (kg)	Tiempo de selección con 1 operario (h)
418	543	5
500	650	6
542	704	7
625	813	7
650	845	8
750	975	9

^a Rendimiento 40 %

Fuente: Elaboración propia

En el lavado inicial se eliminará la mayor cantidad de impurezas posibles (tierra, ramas, entre otros). En la segunda etapa las vainas se lavan con agua y desinfectante para quitar la carga microbiana y finalmente se realiza un enjuague. Las tinas de lavado generalmente tienen una capacidad de 0.075 m³ en volumen. Asimismo el flujo requerido para esta operación es de 125 kg/h (Tabla 36).

Tabla 36. Cantidad de sacos a pesar de acuerdo a la producción de algarrobina

Algarrobina (kg)	Algarroba (kg)			
Producto	Materia prima			
Mensual	Rendimiento 40 %	# Sacos (50 kg)	Rendimiento 32.25 %	# Sacos (50 kg)
4000	500	10	621	13
	418	9	518	11
5200	650	13	807	17
	543	11	673	14
6000	750	15	931	19
	625	13	776	16

Fuente: Elaboración propia

Cocción (extracción y concentración)

Marmita: para la cocción de la materia prima se requiere de marmitas a gas que ofrezcan calentamiento uniforme y fácil manejo de producto. Considerando que se procesa 50 kg de algarroba en un perol con capacidad de 160 L, la densidad aparente de la mezcla de algarroba y agua es igual a 0.3125 kg/L.

La extracción de los azúcares de los 750 kg de algarroba se puede hacer de distintas formas. En la Tabla 37 se precisa la cantidad de marmitas a usar dependiendo de su capacidad y la cantidad de materia prima a procesar.

Tabla 37. Capacidad de la marmita de cocción para 300 kg de algarrobina

Número de marmitas	Capacidad (L)	Materia prima (kg)	Veces de uso de cada marmita por día
2	500	150	3
2	700	200	2
3	1000	250	1
2	1300	375	1

Fuente: Elaboración propia

La concentración del jugo de algarroba puede hacerse en las mismas marmitas de extracción; en todo caso para la producción 300 kg de algarrobina se requiere de 1 o 2 marmitas de 500 L de capacidad.

Colador: utensilio empleado para extraer la materia prima cocida de la etapa de extracción; permite dejar escurrir el jugo de algarroba y retirar las algarrobas de la marmita. Si se tiene una marmita volcable con un caño en la parte inferior, el jugo de la extracción escurriría por este y el colador no sería necesario.

Prensado

Prensa: en esta etapa puede utilizarse prensas hidráulicas, de tornillo o mecánica; se recomienda el uso de las dos primeras porque requieren de menos esfuerzo físico. Además la capacidad de extracción del equipo debe ser alta para aprovechar la mayor cantidad de jugo de la vaina.

La capacidad de la prensa a elegir está en función de la cantidad de kilos de vainas cocidas obtenidos en la extracción. De acuerdo a los estudios, la algarroba húmeda a usar en la siguiente etapa pesa de 2 a 2.5 veces más que materia prima al inicio. Entonces, si se cocina 50 kg de algarroba; se prensa 125 kg de vainas húmedas.

Filtración

Mangas filtrantes: generalmente en el jugo de algarroba se encuentra fibras hasta de 3 mm, por ello se requiere del proceso de filtración para eliminar las partículas de mayor tamaño. En este caso solo es necesario hacer uso de una filtración gruesa para obtener un buen producto, es decir utilizando una malla de 120 a 300 mesh se logra un jugo limpio de impurezas.

Recipiente: Si la relación de kg de algarrobina/L de jugo de algarroba es igual a 0,31 kg/L, entonces para producir 300 kg de algarrobina se necesita de 1000 L de jugo de algarroba, por lo tanto las ollas de acero inoxidable para colocar el líquido filtrado debe tener una capacidad de 200 L o 250 L. En este recipiente solo se recibe el jugo filtrado.

Homogenización

Homogeneizador: la capacidad de producción mínima y máxima por día es 167 kg y 300 kg de algarrobina; por tanto la capacidad de almacenamiento del equipo debe ser mayor o igual al producido dado que se requiere mezclar y uniformizar los lotes producidos.

Envasado

Etiquetadora: se requiere para colocar las etiquetas autoadhesivas en los envases (botellas y frascos de vidrio o plástico). La etiquetadora debe ser manual porque el volumen de producción es bajo. Una etiquetadora de tipo automática tiene una capacidad mínima de 2 000 botellas por hora.

Pistola de aire caliente: herramienta empleada para colocar el precinto de seguridad (banda de policloruro de vinilo-PVC termocontraíble) a la tapa del envase.

5.5.3. Especificaciones técnicas de los equipos y utensilios

Se ha establecido principalmente las especificaciones técnicas de los equipos que se encuentran a disposición a nivel industrial y los utensilios a emplear en el proceso productivo. Cabe resaltar que no se menciona ni se especifica el precio y lugar de adquisición de estos, puesto que en esta oportunidad es materia de estudio proponer solo mejoras técnicas. Las características técnicas de la maquinaria a usar en cada etapa del proceso se presentan seguidamente.

Equipos y utensilios

Mesa de selección

- Constituido por marcos de acero inoxidable.
- Mesas metálicas en acero inoxidable con malla metálica.
- Dimensiones: 1.30 m x 0.60 m x 0.80 m (CITE Agroindustrial Piura, 2013)

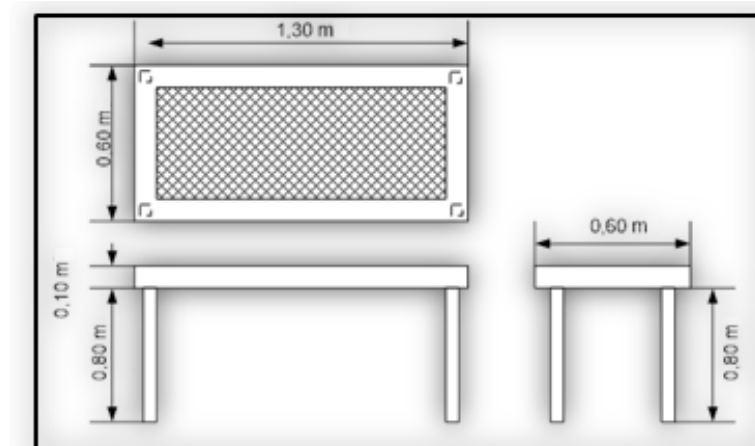


Figura 89: Mesa de selección con malla metálica

Fuente: CITE Agroindustrial Piura, 2013

Balanza de plataforma

- Balanza de plataforma económica y resistente.
- La estructura básica de la balanza de plataforma de acero laqueado y una plataforma de acero revestida de plástico.

- Pies de ajuste anchos que permitan que esté bien nivelada.
- La pantalla colocada sobre un soporte a una altura de trabajo de fácil lectura.
- Rango de pesaje: 300 kg.
- Mínima división de lectura: 100 g.
- Peso mínimo: 2 kg
- Plato de pesado: 40 cm x 50 cm.
- Función de taraje en todo el rango de medición.
- Pantalla LCD con dígitos de grandes.
- Temperatura operativa: -10 °C a 40 °C.
- Dimensiones globales: 400 mm x 620 mm x 850 mm x 870 mm (PCE Instruments, s.f.)



Figura 90: Balanza de plataforma

Fuente: PCE Instruments

Lavadero industrial de 2 pozas con/sin escurridor

- Construidos íntegramente en acero inoxidable AISI 304 2B.
- Con bordes antirebote y respaldar sanitario.
- Patas tubulares fijas de acero inoxidable.
- Acabado totalmente sanitario.
- Pozas de 50 cm x 40 cm x 30 cm cada una.
- Medidas: frente: 180 cm, fondo: 60 cm, alto: 90 cm (con escurridor)
frente: 112 cm, fondo: 60 cm, alto: 90 cm (sin escurridor)
(Harmans Perú, 2015).



(a)



(b)

Figura 91: Lavadero industrial de 2 pozas sin escurridor (a), con escurridor (b)

Fuente: Harmans Perú, 2015

Lavadero industrial de 3 pozas con/sin escurridor

- En acero inoxidable AISI, calidad 304 - 2B.
- Acabado sanitario.
- Con 3 pozas de 0.60 m x 0.50 m x 0.35 m.
- Respaldo de 15 cm.
- Patas de tubo redondo de acero inoxidable de 1 1/2" de diámetro (Allbiz, 2010)



Figura 92: Lavadero industrial de 3 pozas sin escurridor

Fuente: Allbiz, 2010

Carreta horizontal

- Carreta con ruedas de goma maciza y giratorias para asegurar movilidad.
- Soporta hasta 150 kg.
- Medidas: 48 cm x 72 cm (Jolden, s.f).



Figura 93: Carreta horizontal

Fuente: Jolden

Marmitas de cocción con/sin mezclador

- Capacidades útiles de 150 L a 500 L.
- Calefacción por aceite con doble camisa.
- Generador integrado de altísimo rendimiento (todo gas).

Sin mezclador

- Presión estándar 4 bares.
- Temperatura 152° C.
- Masa calorífuga integral.
- Tapa equilibrada.
- Pies sobre gatos regulables.
- Marmita basculante o fija.

Con mezclador

- Mezclador elevable hidráulicamente.
- Ancla inclinada para facilitar las mezclas.
- Variador de velocidad.
- Paleta de inclinación regulable que sujeta la sonda de medida.
- Regulación temperatura/tiempo de cocción.
- Salida 4/20 MA para HACCP (Auriol, s.f.).

Marmita a gas

- Las marmitas de volteo o fija con válvula de salida al frente.
- Para trabajar a gas LP o natural.
- El recipiente 2/3 de chaqueta de vapor y es de acero inoxidable AISI-304 con acabado sanitario.
- Diseñada para trabajar a una presión de 2.1 kg/cm².
- Base tubular de acceso inoxidable con bridas para nivelar y fijar al piso.
- Quemadores controlados por termostato variable e instrumentación de seguridad.
- Se requiere alimentación eléctrica monofásica de 120 V 60 Hz.

Opcionalmente

- Tapa con mecanismo de resorte para mantenerla abierta o cerrada, de sobreponer o de dos partes.
- Manguera para limpieza y llenado.
- Canastilla (Intertecnica S.A de C.V, s.f.).



Figura 94: Marmita a gas volcable (a) y (b)

Fuente: (a) Auriol / (b) Intertecnica S.A de C.V

Prensa

- Presa hidráulica de tipo manual, construida de acero inoxidable
- Capacidad: 100 kg a 150 kg.
- Gata hidráulica con palanca de carga.
- Agujeros: 2.5 mm - 3 mm de diámetro.
- Bandeja de recolección con canaleta de drenaje.
- Disco de prensado de 2.5 cm (Demeter, 2012).

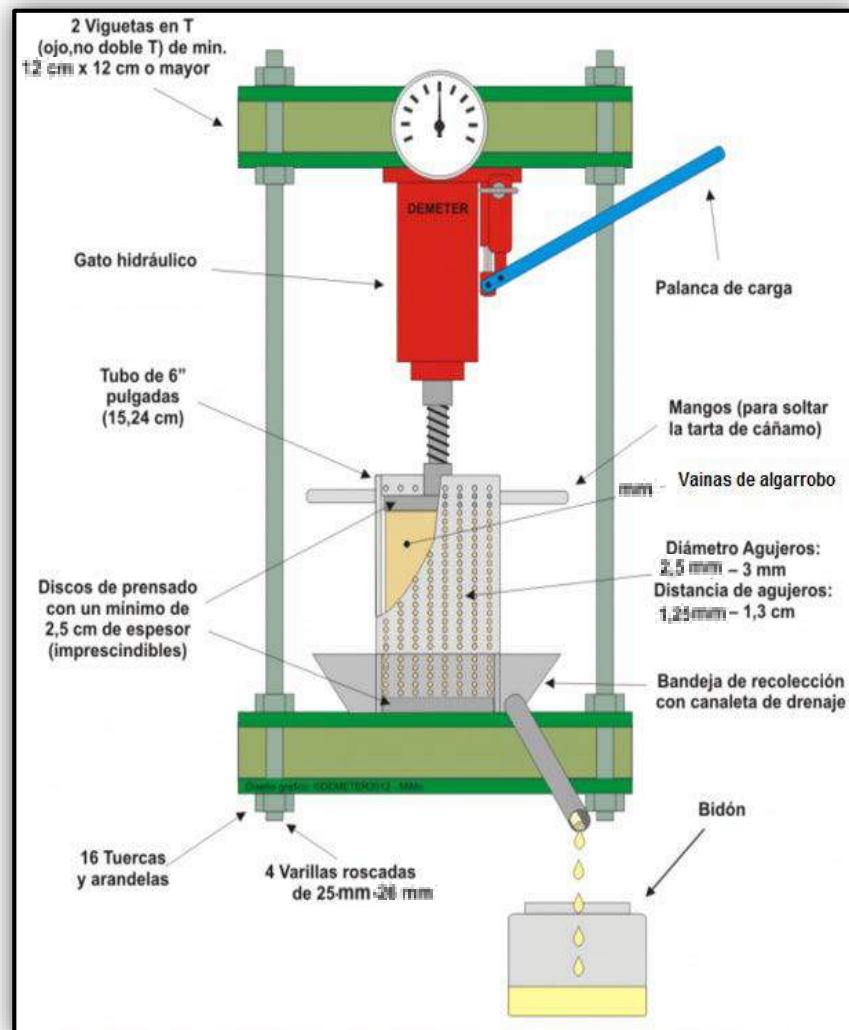


Figura 95: Prensa hidráulica
Fuente: Demeter, 2012

Prensa de tornillo

- Fácil operación y ahorro de trabajo.
- Capacidad de procesamiento 200 kg/h.
- Potencia 11 kW -15 kW.
- Ejes espirales giran a 32 rev/min - 40 rev/min.
- Peso 680 kg (Alibaba Group).

Prensa de tornillo (Opción para volumen de producción muy alto)

- Prensa tornillo para extracción de jugo de fibra de agave por medio de gusano helicoidal de paso variable.
- Capacidad de extracción de humedad contenida en fibra del 50 %.
- Capacidad desde 100 t - 400 t de agave por día (Rosh Corporation, 2013).

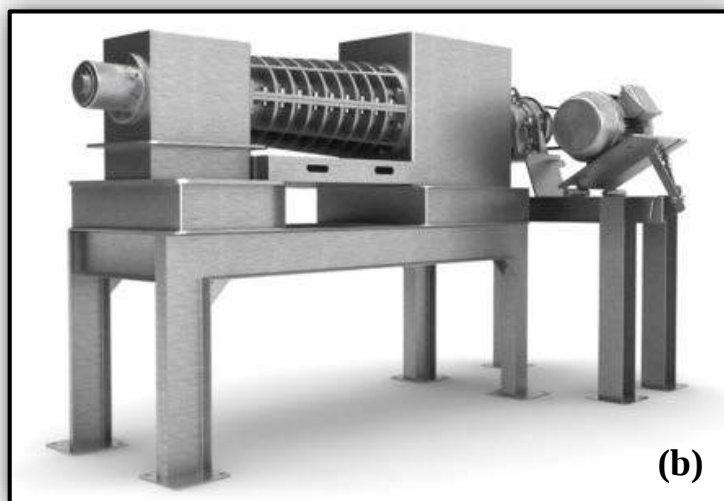
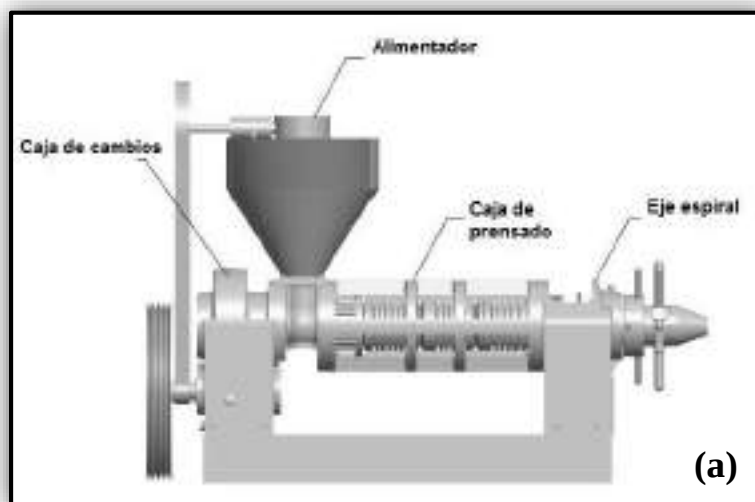


Figura 96: Prensa tornillo baja (a) y alta (b) producción

Fuente: (a) Alibaba Group / (b) Rosh Corporation, 2013

Bolsa filtrante

- Bolsa filtrante diseñada y construida para que se adapte al más extenso rango de equipos filtrantes.
- Gran precisión, exacta y absoluta.
- Versátil y económica.
- Material de la bolsa malla de monofilamento (nylon).
- Diseño de bolsa para filtración gruesa: 200 micras.
- Acabado estándar.
- Talla: diámetro: 100 mm, longitud: 230 mm.
- Aro inoxidable (Eaton Corporation, s.f).



Figura 97: Manga filtrante cosida con aro metálico

Fuente: Eaton Corporation

Manga filtrante

- Material de malla monofilamento (nylon).
- Filtración de agua y aceites hasta 180 °C.
- Malla de 175 micras o 200 micras.
- Acabado estándar.
- Medidas: diámetro: 4 1/8", longitud: 8" (Microfiltración S.A.C).



Figura 98: Manga filtrante

Fuente: Microfiltración S.A.C

Olla industrial

- Olla de acero inoxidable.
- Acabado sanitario y sin bordes insalubres.
- Dimensiones: diámetro: 70 cm, alto: 60 cm.
- Capacidad desde 100 L hasta 250 L (InoxiMexico).



Figura 99: Olla de acero inoxidable
Fuente: InoxiMexico

Tanque homogeneizador

- Tanque fundidor de miel en acero inoxidable de calidad.
- Capacidad 300 kg.
- Sistema TIG, curva sanitaria.
- Calefacción con resistencia eléctrica de 4000 W y 220 V, termostato regulable.
- Motor reductor $\frac{3}{4}$ HP monofásico y con agitador helicoidal.
- Funde y homogeniza con gran rendimiento.
- Medidas: diámetro 65 cm de, alto 130 cm (Hierbamiel Peru SAC, 2013).

Tanque de proceso

- Tanque vertical con capacidad de 300 kg.
- Fabricado en acero inoxidable tipo AISI-304.
- Fondo torisférico y tapa torisférica.
- Con serpentines para calentar y/o enfriar.
- Soportadas en patas o cartabones.
- Diversos tipos de descarga a través de válvulas.
- Aislamiento térmico.
- Termómetro y manómetros e instrumentación en general.
- Agitador de hélice tipo marino, controles de velocidad para los agitadores (Inter TECNICA S.A de C.V, s.f.).

Colador

- Acero inoxidable.
- Alta calidad (Alibaba Group).

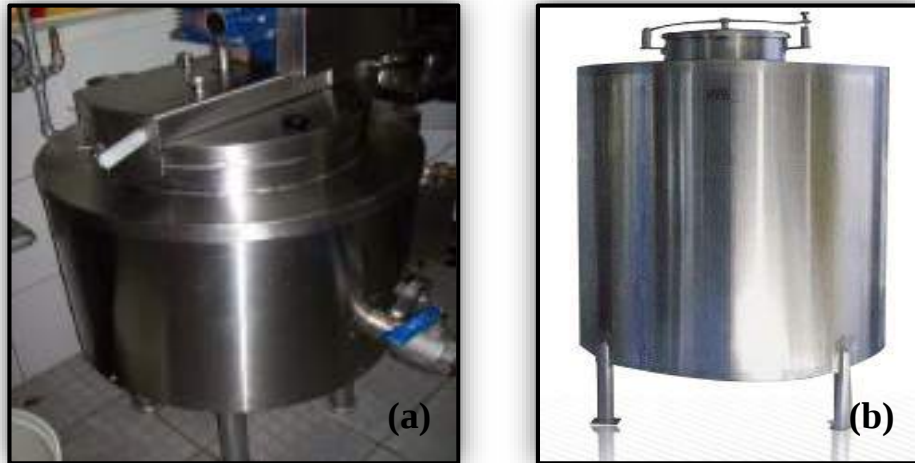


Figura 100: Tanque homogeneizador (a) y de proceso (b)
Fuente: (a) Hierbamiel Peru, 2013 / (b) Intertecnica S.A de C.V



Figura 101: Colador
Fuente: Alibaba Group

Espumadera

- Acero inoxidable.
- Entramado diferente.
- Permite escurrir y retirar con facilidad el producto.
- Dimensiones: 10 cm a 30 cm de diámetro.

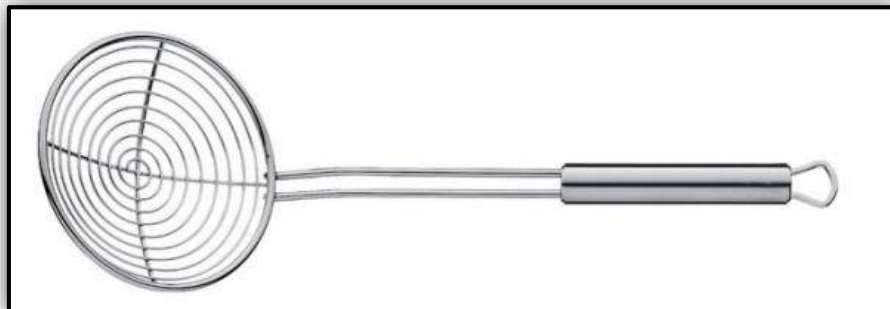


Figura 102: Colador
Fuente: Ardá, R.

Etiquetadora manual

- De acción manual.
- Adaptable a recipientes cilíndricos con un diámetro de 50 mm y 120 mm.
- Perfecto para envases de vidrio, plásticos, lata o cualquier otro material.
- Opción de marcado de lote para la etiqueta antes de ser adheridas a la botella.
- Mecanismo de ajuste manual, adaptable a distintos tamaños de envase.
- Sistema de palanca para minimizar esfuerzo.
- Etiquetado preciso y exacto. (Jesús Espier, s.f.).

Pistola de aire caliente

- Herramienta industrial profesional.
- Temperatura de funcionamiento ajustable: 50 °C - 400 °C / 550 °C.
- Tensión nominal: 220 V.
- Potencia nominal: 1600 W.
- Flujo de aire: bajo: 190 L/min - 210 L/min, alto: 310 L/min - 350 L/min.
- Peso: 1 kg (AliExpress, 2010).

A pesar que los equipos y utensilios detallados en este apartado presentan mejoras técnicas, el proceso de elaboración de algarrobina aún sigue siendo discontinuo ya que el movimiento o traslado del producto en proceso se hace de manera manual.

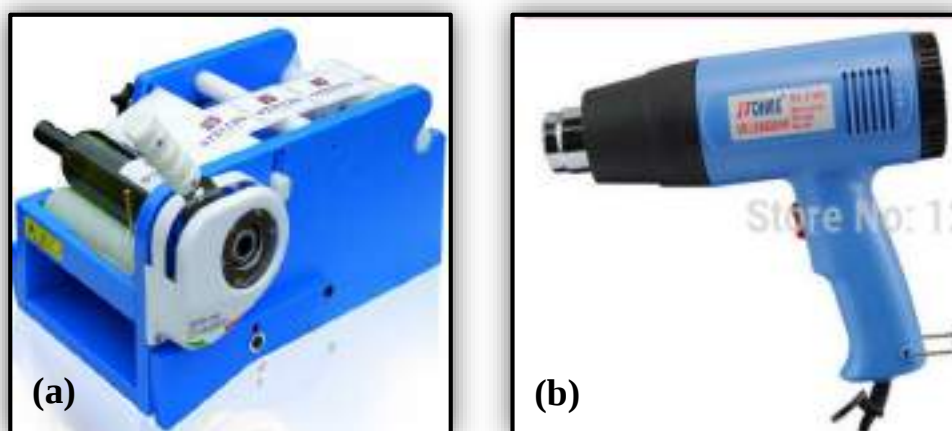


Figura 103: Etiquetadora manual (a), pistola de aire caliente (b)

Fuente: (a) Jesús Expier / (b) AliExpress

El ingeniero Celis Mejía, durante una entrevista realizada, señaló que la línea de producción de algarrobina puede ser más continua si se hace uso de fajas o cintas transportadoras que conecten las etapas del proceso; por ejemplo:

La materia prima acopiada se vacía en una faja; los operarios van inspeccionando las algarobas y descartando las vainas no óptimas para el proceso por otra cinta. Luego la materia prima en buenas condiciones se recepciona en una tolva y por medio de una faja transportadora de dos mangas se llevan los sacos, estos se pesan y se guardan en un almacén temporal.

En un cilindro rotatorio con un tubo en el centro se vacía la materia prima; al girar el cilindro se suministrará aire y con la ayuda de un extractor se absorberá la tierra, hojas y palos, quedando atrapados en una manga.

Después las vainas caen en una faja transportadora, la cual abastece a una lavadora cilíndrica para el respectivo lavado de las algarrobas. Al término de esta operación la materia prima húmeda es depositada en cinta escurridora y haciendo uso de un elevador se alimentan las marmitas de extracción; el agua empleada en la cocción se echa de forma manual. Cuando las vainas están cocidas, se abre una llave de la marmita el extracto de algarroba cae en un drenaje; con una bomba el jugo se lleva a la etapa de filtración. El bagazo obtenido de la cocción se saca de la olla y es colocado en el alimentador de la prensa de tornillo (con desagüador); el líquido del prensado también se filtra. Por último el jugo filtrado se traslada a las marmitas de concentración; una vez que se ha obtenido el producto final, es puesto en un homogeneizador para enfriarse y posteriormente envasarse.

Todos los equipos y utensilios empleados en el proceso productivo deben ser de acero inoxidable pues en la industria de alimentos este material ofrece condiciones de higiene, resistencia a la corrosión y es de larga duración.

5.6. Modelo cooperativo para manejo de una planta modelo en Locuto

En el apartado anterior se detalló la maquinaria y equipos requeridos en la planta modelo de Locuto para la producción tecnificada de algarrobina. En este punto se expondrá el modelo organizativo (cooperativa) para el manejo administrativo y económico de la empresa.

En primer lugar se plantea formar una cooperativa de usuarios con la participación de los productores pertenecientes al caserío de Locuto. La organización pertenecerá al sector económico agrario.

La empresa será constituida con el objetivo mejorar la producción tanto como en calidad y volumen del producto derivado del bosque seco, algarrobina. Además de ello se quiere fortalecer la competitividad de estos pequeños productores en el mercado nacional. El modelo cooperativo en el caserío de Locuto es conveniente para los productores porque los beneficios alcanzados por la empresa se reparten al grupo de personas que la conforman y no solo al dueño capitalista como en otros casos.

5.6.1. Estructura organizativa

Consideraciones a tener en cuenta para la constitución y el funcionamiento de una cooperativa (Ministerio de la Producción, 2010):

- La ley no establece un número máximo y mínimo de socios, aunque debido a la existencia de cuatro órganos directivos que suelen estar integrados por 3 miembros, se recomienda un mínimo de 12 socios para constituir una cooperativa.
- Toda cooperativa es gestionada por medio de órganos de gobierno: asamblea general, consejo de administración, consejo de vigilancia, comité electoral, comité de educación y gerencia.
- Patrimonio es conformado por capital social y reserva cooperativa.

- De acuerdo a ley, no se establece un capital mínimo para la constitución de una cooperativa, en caso existiera capital debe ser depositado en un banco.

La empresa será dirigida a través de los seis órganos de gobierno (Figura 104), siendo así que (Ministerio de la Producción, 2010):

El órgano máximo de decisión será la **asamblea general** y estará constituida por una o dos personas de cada empresa productora perteneciente a la cooperativa; asimismo se encargará de la gestión financiera y administrativa.

El **consejo de administración** tendrá funciones como: supervisar a la gerencia, autorizar los poderes, aprobar los reglamentos y los documentos financieros. Esta área contará con la participación de tres miembros.

El control de la legalidad de los actos, vigilancia de los informes presentados a los socios y cautela de los bienes de la cooperativa estará a cargo del **consejo de vigilancia**. Formada por la participación de un miembro de cada empresa de la cooperativa.

El **comité de educación** será dirigido por el vicepresidente del consejo de administración y tendrá la función organizar programas de educación cooperativa para los socios. Órgano compuesto por tres miembros.

La dirección, control y supervisión del proceso electoral será función del **comité electoral**, órgano creado con la finalidad de que se obtenga la fiel y libre expresión de los socios en las elecciones, su decisión es inapelable. Constituido por cuatro o cinco miembros.

El representante legal y responsable de los actos que realice la cooperativa y ejecutar los planes acordados en asamblea será la **gerencia** y se conformará con tres socios.

Por otro lado, la gerencia tendrá tres áreas bajo su cargo: logística, producción y comercialización; estas áreas desempeñarán las funciones detallas seguidamente:

Logística: el encargado es el jefe de logística.

- Responsable de comprar la materia prima, materiales y mano de obra para que este a tiempo en la línea de producción.
- Verificar que las compras estén en buen estado para su proceso.
- Programar la producción de cada semana de acuerdo a lo demandado por los clientes.
- Mantener la disponibilidad de los equipos, haciendo el debido mantenimiento a la maquinaria.

Producción: el responsable del área es el supervisor de producción.

- Supervisar el proceso de producción, es decir que la ejecución del trabajo se realice de manera correcta, en el tiempo programado hecho por el personal al que le corresponde.
- Supervisar que los operarios cuenten con la indumentaria necesaria durante la producción.

- Controlar la calidad del producto final según los estándares establecidos por la empresa.
- Manejar y llenar los registros de producción diaria, información útil para el área de comercialización.
- Evaluar el desempeño de cada operario en el área de trabajo.

Comercialización:

- Contabilizar y despachar el producto en buenas condiciones a los clientes.
- Informar a la gerencia sobre las transacciones realizadas semanalmente.
- Controlar el inventario de producto terminado.

Asimismo, se describen algunas funciones de los operarios:

- Mantener el área de trabajo limpio y ordenado.
- Cumplir con el horario de trabajo.
- Respetar a sus compañeros.
- Realizar de manera eficiente y eficaz las tareas de producción.
- Cumplir con buenas prácticas de manufactura.

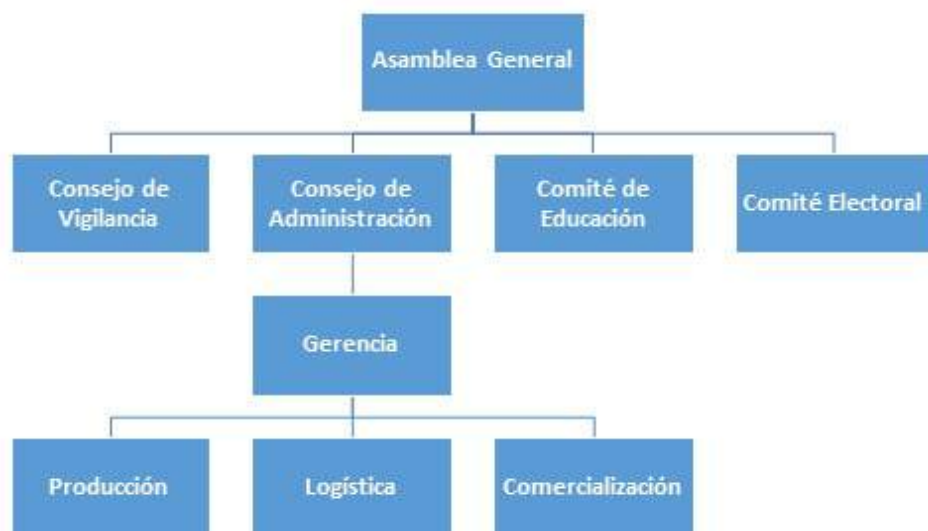


Figura 104: Estructura organizativa de la cooperativa de Locuto

Fuente: Ministerio de la Producción, 2010

5.6.2. Manejo de las instalaciones de la planta modelo

Se plantea dos formas de administrar las instalaciones del local por parte de la cooperativa.

1. Todos los productores fabriquen un mismo producto en el local bajo una marca registrada; es decir que las empresas miembros de la cooperativa en las mismas condiciones y estándares determinados elaboren la algarrobina.
2. Cada empresa participe de la cooperativa tenga acceso a usar las instalaciones de la planta modelo pero pagando un derecho de uso mínimo (monto a consideración de la cooperativa). A diferencia de la

primera alternativa, cada uno de los productores elaborará su propio producto en las condiciones que establezcan.

Dependiendo de la opción que elijan los miembros de la cooperativa se tiene las siguientes medidas o condiciones:

Alternativa 1

- Las empresas que conforman la cooperativa deberán definir el nombre de la marca de sus productos.
- Las áreas de logística, producción y comercialización del modelo organizativo tendrán solo a una persona responsable en cada una de las áreas mencionadas con el fin de supervisar el proceso productivo.
- El producto, algarrobina, será ofrecido a los clientes a granel y por unidad; la presentación del alimento debe ser única. El envase y la etiqueta debe ser uniforme e igual para todas las empresas.
- La producción semanal y mensual de la planta será determinada en función de los clientes que tenía cada una de las empresas pertenecientes a la cooperativa.
- Estandarizar el proceso de producción de algarrobina de acuerdo a los equipos con los que cuenta la planta modelo. Además de ello aprovechar el 100 % de la capacidad del local.
- Las buenas prácticas de manufactura implantadas en la planta deben ser cumplidas por todos los miembros de la cooperativa.
- Cumplir con la producción establecida en el tiempo determinado.
- El costo de mantenimiento y reparación de los equipos es asumido por la cooperativa.

Alternativa 2

- Cada empresa integrante de la cooperativa continuaría con su propia marca.
- Las áreas de logística, producción y comercialización estarán conformadas por una persona de cada empresa miembro de la cooperativa con el fin de supervisar el proceso de producción bajo sus condiciones.
- De acuerdo al volumen de producción de cada empresa, se hará un programa de producción para el uso de las instalaciones de la planta. Las empresas deben elaborar sus productos dentro del plazo (días) acordado y establecido. Además por utilizar el local deberán abonar un pago mínimo.
- Cada empresa es libre de realizar el proceso de producción de algarrobina de la manera que lo desee; es decir que los productos de las distintas

compañías serán fabricados con la misma maquinaria, pero bajo las condiciones que cada uno de ellos establezca.

- Aplicar las buenas prácticas de manufactura durante la producción.
- Los días de producción de cada productor de la cooperativa deben respetarse.
- El mantenimiento de los equipos es asumido por todos socios. No obstante si una empresa es responsable del deterioro de un equipo a causa de su mal uso; esta debe correr con todos gastos para su reparación o adquisición.

5.6.3. Sistema de producción de la cooperativa

La cooperativa puede producir hasta 6000 kg mensualmente; una vez que los miembros de la compañía determinen el manejo de las instalaciones del local, el plan o sistema de producción será el siguiente para cada caso:

Alternativa 1

La producción mensual de la cooperativa será repartida de forma equitativa para cada empresa; es decir que los kilogramos a fabricar será el mismo para cada uno.

La cooperativa trabajará mensualmente 5 o 6 días por semana, lo cual corresponde a un total de 20 o 24 días laborables al mes respectivamente. Además los días laborales de la cooperativa estarán sometidos de acuerdo al programa de producción establecido.

Tener en cuenta que al sexto o sétimo de día de cada semana, dependiendo de los días que se trabajen por semana, se llevará a cabo el mantenimiento general de la planta.

Por ejemplo, si se tiene 4 empresas asociadas y la producción mensual es 4000 kg; se reparte la producción total entre las empresas asociadas. En ese sentido cada compañía miembro de la cooperativa es responsable de fabricar 1000 kg de algarrobina ya sea haciendo uso de las instalaciones por una semana o por periodos, tal y como se muestra en las Tablas 38 y 39 respectivamente.

- Empresa 1: mostaza
- Empresa 2: roja
- Empresa 3: plomo
- Empresa 4: verde

Tabla 38. Producción mensual de una empresa por semana

Producción 4000 kg - (4 empresas socias)					
Día	1	2	3	4	5
Semana 1	200	200	200	200	200
Semana 2	200	200	200	200	200
Semana 3	200	200	200	200	200
Semana 4	200	200	200	200	200

Fuente: Propia

Tabla 39. Producción mensual de varias empresas por semana

Producción 4000 kg - (4 empresas socias)					
Día	1	2	3	4	5
Semana 1	200	200	200	200	200
Semana 2	200	200	200	200	200
Semana 3	200	200	200	200	200
Semana 4	200	200	200	200	200

Fuente: Propia

En ambos programas de producción planteados se ha trabajado 20 días en el mes; sin embargo la capacidad de la planta no ha sido cubierta en su totalidad; entonces puedes modificarse el volumen producido diario y los días en los cuales no se procese algarrobina alquilar el local a otro productor externo a la cooperativa o fabricar algún producto derivado de la algarroba como café de algarroba o harina de algarroba (Tabla 40). La segunda opción es la más viable puesto que se sabe que gran parte de los productores individualmente elaboran más de un producto, sin embargo en esta oportunidad solo se ha tomado en cuenta la línea producción de algarrobina.

Tabla 40. Producción mensual de varias empresas por semana

Producción 4000 kg - (4 empresas socias)					
Día	1	2	3	4	5
Semana 1	250	250	250	250	250
Semana 2	250	250	250	250	250
Semana 3	250	250	250	250	250
Semana 4	200				

Fuente: Propia

En la Tabla 40 las casillas en blanco corresponden a los días no trabajados; para los cuales se ha propuesto dos opciones anteriormente.

Alternativa 2

En este caso las instalaciones del local serán utilizadas por cada empresa de acuerdo a la demanda de producción que tiene cada una de ellas. Las empresas asociadas a la cooperativa generalmente son pequeños productores, por ende su volumen de producción es bajo y no excede los 1000 kg al mes.

En ese sentido las empresas miembros de la cooperativa trabajarán determinados días hasta completar su producción; los días laborados por cada productor estarán establecidos en cronograma; el cuál no podrá ser modificado.

Si se tiene cuatro empresas asociadas y la producción es la siguiente:

- Empresa 1: 500 kg
- Empresa 2: 750 kg
- Empresa 3: 1000 kg
- Empresa 4: 600 kg

El programa de producción podría ser como el que aparece en la Tabla 41; en donde solo se trabajaría 3 semanas al mes, laborando un total de 13 días (por la demanda) y con 7 días libres. En la situación planteada no se ha utilizado toda

la capacidad de planta; sin embargo puede darse el caso en que esta pueda ser superada.

Por otro lado es posible que al no utilizar la capacidad total de planta, en los días no laborados se alquile a algún productor ajeno a la cooperativa o se elabore otro producto como se ha mencionado en la alternativa 1.

De igual modo, que en el caso anterior (alternativa 1), el mantenimiento general de la planta se realizará 1 día a la semana; siendo este posterior al último día de producción de la semana.

Tabla 41. Producción mensual de varias empresas por semana

Producción variada - (4 empresas socias)					
Día	1	2	3	4	5
Semana 1	250	250	250	250	250
Semana 2	200	200	200	200	200
Semana 3	200	200	200		
Semana 4					

Fuente: Propia

También para ambas alternativas se prevé que una vez al año, se haga una parada general de la planta para mantenimiento, que durará una semana.

Es importante que cualquiera sea la forma de uso de la planta, las empresas asociadas cuenten con una ficha técnica del alimento que producen. El documento contendrá información sobre la descripción de las características de alimento de manera detallada y datos referentes al fabricante. La Figura 105 muestra un modelo de ficha técnica de algarrobina.

FICHA TÉCNICA DE ALGARROBINA			Logo de empresa
Preparado por:	Aprobado por:	Fecha:	Versión:
DATOS DEL FABRICANTE			
Empresa	:		
RUC	:		
Dirección de planta	:		
DATOS DEL PRODUCTO			
Producto	:		
Presentación	:		
Peso neto	:		
Registro sanitario	:		
Vigencia	:		
Descripción del producto	:		
Ingredientes principales	:		
Características organolépticas	Color	:	
	Olor	:	
	Sabor	:	
	Consistencia	:	
Características físico-químicas	Humedad	:	
	Cenizas	:	
	Sólidos solubles	:	
	Sólidos totales	:	
Características microbiológicas	Aerobios mesófilos	:	
	Hongos y levaduras	:	
	Coliformes totales	:	
	Coliformes fecales	:	
Vida útil del producto	:		
Tipo de comercialización	:		
Sistema de identificación del lote	:		
Condiciones de almacenamiento	:		

Figura 105: Modelo de ficha técnica de algarrobina

Fuente: Panalza Procesadora de Alimentos Naturales / Elaboración propia

Conclusiones

- La recopilación de información ha permitido conocer la situación de la algarrobina en el mercado local, nacional y exportaciones. Los estudios e investigaciones realizados en aspectos como producción y comercialización han mejorado y fortalecido la competitividad de las empresas en el mercado a nivel nacional e internacional. Asimismo, el consumo de algarrobina ha aumentado, gracias al apoyo de instituciones y entidades del gobierno que fomentan la promoción de productos derivados del algarrobo. En este sentido se tiene que:
 - La iniciativa de proyectos por parte de instituciones para fortalecer y mejorar la comercialización y producción de los pequeños productores.
 - La algarrobina está siendo comercializada a distintos países del mundo. Además el consumo de esta en el mercado internacional en los últimos cinco años ha crecido.
 - A pesar de la disminución de las exportaciones en el 2011 (US\$ 23 millones), respecto al año anterior; se estimó que los envíos incrementarían en orden de 20 % en los próximos tres años.
 - Entre el 2006 y 2015 se ha exportado alrededor de 37.7 toneladas de algarrobina.

Por último, el impulso de diversos proyectos en los últimos años, ha logrado que la algarrobina se tenga en cuenta para el desarrollo de nuevos productos, en la actualidad está siendo utilizado como ingrediente en la industria alimentaria de cocteles, galletas, entre otros.

- Los productores de la región tienen conocimiento de que se cuenta con una Norma Técnica Peruana de algarrobina que establece las características del producto; sin embargo, gran parte de ellos no realiza análisis de laboratorio a la algarrobina con el fin de verificar que esta cumpla con los requisitos exigidos por la norma, por tanto hay una falta de interés de parte de los productores por asegurar y garantizar la calidad del alimento.
- Aún existen empresas que en la etiqueta de sus productos no presentan toda la información requerida por la NTP 209.038. Además, algunas marcas de algarrobina ofrecidas en el mercado a nivel regional no cuentan con registro sanitario; documento obligatorio que garantiza que el alimento es apto para el consumo humano.
- Se está innovando en la presentación del producto usando nuevos empaques para envasar la algarrobina como *sachets* y *potes* con tapa *push-pull*; dejando de lado poco a poco el envase tradicional en botellas de vidrio.

- La comercialización de la algarrobina se viene haciendo bajo dos argumentos: producto tradicional de Piura y beneficios-propiedades del producto. Estas estrategias de promoción son usadas para aumentar el consumo de la algarrobina en el mercado.
- La mayoría de las empresas productoras de algarrobina procesan menos de 2.5 toneladas al mes y gran parte de la producción es destinada a la venta a granel; es por eso que marcas reconocidas compran algarrobina a los pequeños productores de la región para envasarla y posteriormente ofrecerla en tiendas, supermercados o autoservicios.
- De acuerdo a la evolución de la exportaciones de la algarrobina (2006 - 2015), el volumen de exportación en los próximos años va ir en aumento puesto que desde el 2011 se viene registrando un incremento en la cantidad de algarrobina enviada al exterior.
- Desde el punto de vista económico, la elaboración de algarrobina en la cocina mejorada a gas no fue rentable, pues su producción representaba un costo mayor a diferencia de la cocina artesanal a leña. El consumo de gas corresponde a 1.68 soles/kg de algarrobina mientras que el consumo de leña es de 0.29 soles/kg de algarrobina.
- Se debería profundizar la investigación y trabajar más las especificaciones técnicas de la cocina industrial a gas para incrementar su rentabilidad. Un buen resultado es que el rendimiento obtenido es mayor y el producto es de mejor calidad. Además el uso de este equipo por parte de los productores de algarrobina reduciría en gran escala la tala de árboles (88 algarrobos por mes).
- Aunque la filtración llevada a cabo con la tela organza es buena y el costo es bajo, esta no debe ser una opción; emplear una malla estándar para filtrar el jugo de algarroba es técnicamente mejor que usar otro tipo de material ya que la retención de residuos presentes en el líquido se garantiza debido a la uniformidad en la trama de la malla y, además está fabricado de un material sanitario apto para consumo humano.
- Debe capacitarse a los operarios en la etapa de selección para la correcta inspección de la materia prima. La obtención de vainas buenas (libre de algarrobas picadas, quebradas, sin pulpa y materia extraña) asegura la calidad del producto.
- Los indicadores de productividad permiten identificar qué tan eficiente es el proceso al elaborar el producto; el análisis de variables como temperatura, consumo de combustible, kilogramos de algarrobina, entre otros, ayuda a evaluar y controlar la línea de producción. Por otro lado, los indicadores de calidad son parámetros que garantizan el buen estado de la materia prima y del producto terminado, para que sea apto para consumo humano.
- El modelo cooperativo es una forma de asociatividad favorable que permitiría un mejor desarrollo de los pequeños productores de Locuto. Gracias al marco legal, las cooperativas gozan de varios beneficios tributarios para la comercialización de sus productos, y por otro lado la producción tecnificada de algarrobina en una planta implementada con maquinaria moderna, mejora la calidad del producto, con la estandarización del proceso se obtiene una algarrobina pura, consistente y uniforme.

Recomendaciones

- Siendo la algarrobina uno de los productos tradicionales emblemáticos de Piura, que involucra a un gran número de pequeños productores artesanales y dispersos en zonas rurales, la tecnificación y mejora de su productividad merece ser apoyada por entidades gubernamentales y privadas, mediante la promoción de asociatividad, proyectos de asistencia técnica y diversificación de su mercado
- Es necesaria una mayor difusión de las normas técnicas y una capacitación a los productores, con el objetivo de crear una mayor conciencia de asegurarse que su producto (algarrobina pura y dulce) cumpla con los requisitos físico-químicos y microbiológicos establecidos en la NTP 209.600 a través de los análisis de laboratorio.
- Mejorar el prototipo (cocina industrial a gas), diseñada por el CITE Agroindustrial Piura, desde el punto de vista económico y técnico, para que pueda reemplazar eficazmente el uso de las cocinas de adobe con leña.
- Asegurarse que las algarrobas acopiadas estén en buen estado para evitar que las vainas óptimas sean contaminadas o dañadas durante su almacenamiento por hongos o insectos.
- Se cree conveniente añadir al proceso de algarrobina el uso de un homogeneizador; el cual tiene por objeto uniformizar en consistencia y sabor los diversos lotes del producto antes de ser envasado.
- A mediano plazo, se debería eliminar por completo el uso de leña en la elaboración de algarrobina; puesto que el incremento de su consumo y por ende de su producción, significará una mayor depredación de árboles de algarrobo y la contribución al deterioro del medio ambiente.
- Mejorar el método de almacenamiento de las algarrobas utilizado en la actualidad por los productores de la región; adaptando a este las técnicas empleadas en los silos de granos u otros métodos más prácticos y efectivos, que además de impedir el deterioro y el ataque de insectos, contribuya al secado y mejora del sabor de la materia prima. El estudio planteado por el CITE Agroindustrial Piura respecto a este tema debe ser puesto en práctica en un futuro cercano.

- Emplear utensilios de acero inoxidable en el proceso de producción de algarrobina ya que el uso de este tipo de material es seguro y recomendado en el sector de industria alimentaria.

Bibliografía

- Álamo, O., Nieto, K., & Talledo, M. *Plan estratégico de la algarrobina en Piura*. Tesis para grado de Magíster en Administración Estratégica de Empresas, Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2010. pp. 21-42, 46-52.
- Alianza Cooperativa Internacional. *Las trescientas cooperativas más importantes generan USD 2 billones* [en línea]. 7 de noviembre del 2012. Recuperado de: <<http://ica.coop/es/media/news/las-trescientas-cooperativas-m%C3%A1s-importantes-generan-usd-2-billones>>
- Alibaba Group. *Pequeña capacidad de tornillo prensa de aceite para girasol made in china* [en línea]. Recuperado de: <<http://spanish.alibaba.com/product-gs/small-capacity-screw-oil-press-for-sunflower-seed-made-in-china-60083913020.html>>
- Alibaba Group. *Colador de aceite* [en línea]. Recuperado de: <<http://spanish.alibaba.com/product-gs/oil-colander-437011996.html>>
- AliExpress. *220 V 1600 W de stepless termostato de temperatura ajustable mano pistola de aire caliente calor industrial soplador de aire* [en línea]. Recuperado de: <<http://es.aliexpress.com/item/Car-paint-maintenance-tools-car-film-grilled-gun-220v-1600W-multifunction-electronic-thermostat-grilled-hot-air/32420146981.html>>
- Allbiz. *Lavadero de 3 pozas* [en línea]. Perú, 2010. Recuperado de: <<http://lima-distr.all.biz/lavadero-de-3-pozas-g46239#.VicgOisTyW0>>
- Ardá, R. *Espumaderas: tipo wok, araña, perforada* [Mensaje de un blog]. Recuperado de: <<http://www.velocidadcuchara.com/espumaderas-tipo-wok-arana-perforada/>>
- Auriol. *Marmitas y cocedores* [en línea]. Recuperado de: <<http://www.auriol-sa.fr/es/fiche.php?ref=mc-coll-gaz-vapeur&gamme=marmites-et-cuiseurs&famille=collectivite>>
- Bosques de algarrobo se ven afectados por aparición de hongos. *El Comercio*. Perú. Lima, 20 de diciembre del 2014. Recuperado de <<http://elcomercio.pe/>>
- Buscan posicionar consumo de la algarrobina en diversas regiones del país. *Agencia Peruana Noticias Andina*. Piura, 13 de marzo del 2013. Recuperado de <<http://andina.com.pe/agencia/>>

- Céspedes, O., Correa, Y., Esquivas, A. *et al.* *Marco teórico legal del sistema cooperativo* [en línea]. Trabajo final de Contabilidad de Empresas Asociativas. Tumbes: Universidad de Tumbes, 2010. Recuperado de: <<http://es.slideshare.net/JulioArturoRenteraRondoy/marco-teorico-legal-de-las-cooperativas>>
- CITE Agroindustrial Piura. *Construcción y equipamiento de la planta de procesamiento de alimentos de la empresa Ecobosque*. 2013. Documento no publicado.
- Confederación Nacional de Cooperativas del Perú (CONFENACOO). *Curso básico de cooperativismo a distancia*. Tomo I. pp. 6-7, 15
- Consortio de organizaciones privadas de promoción al desarrollo de la pequeña y micro empresa (COPEME). *Mejora de las técnicas y procesos en la producción, cosecha y acopio de miel de abeja y productos del bosque seco Lambayeque*. Octubre del 2008.
- Cooperativas de las Américas (COOP). *Las 200 mayores cooperativas alcanzaran un volumen de negocios equivalente al de la séptima economía del mundo* [en línea]. 10 de octubre del 2014. Recuperado de: <<http://www.aciamericas.coop/Las-300-mayores-cooperativas>>
- Cooperativa Norandino duplicará sus exportaciones durante el 2015. *El Tiempo*. Economía. Piura, 22 de junio del 2015. Recuperado de <<http://eltiempo.pe/>>
- Crecen exportaciones de algarrobina y harina de algarrobo del norte peruano. *La República*. Edición Impresa. Lima, 29 de noviembre de 2004. Recuperado de: <<http://larepublica.pe/>>
- Cruz G., 2015. Comunicación personal.
- Del Castillo, L. Las cooperativas: la apuesta del gobierno para la inclusión del productor agrario. *La Revista Agraria*, 147, (2013): 13.
- Demeter Centro de Conservación Genética de Cannabis sativa L. y sus subespecies. *Producir aceite oleoso de cáñamo-técnicas y procesos-cannabis sativa L.* [en línea]. 28 de junio del 2012. Recuperado de: <http://www.demeter.org.es/cms/doku.php?id=es:tec.pro_sem_ace>
- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), *Texto Único de Procedimientos Administrativos(TUPA)*. [en línea]. 2016. Recuperado de: <<http://www.digesa.sld.pe/expedientes/tupas.aspx>>
- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), *La Dirección General de Salud Ambiental*. [en línea]. 2010. Recuperado de: <<http://www.digesa.sld.pe/institucional/institucional.asp>>
- Eaton Corporation. *Eaton bolsas filtrantes* [en línea]. Recuperado de: <<http://www.lenntech.com/Data-sheets/Eaton-Bolsas-Filtrantes-Espagnol-L.pdf>>
- El mejor cacao peruano se cultiva en las regiones de Piura y Tumbes. *La República*. Archivo. Lima, 09 de agosto del 2015. Recuperado de: <<http://larepublica.pe/>>

- Estudio Delion. *Registro sanitario* [en línea]. Recuperado de: <<http://www.estudiodelion.com.pe/paginas/regsanitario.htm>>
- Fugran. *Phostoxin Degesh (Generador de gas fosfina)* [en línea]. Recuperado de: <<http://fugran.com/static/pdfs/PHOSTOXIN.pdf>>
- Grados, N. et al. *Productos industrializables de la Algarroba Peruana (Prosopis Pallida): Algarrobina y harina de algarroba*. Universidad de Piura - Unidad de Proyectos Ambientales. Apartado 353. Piura, Perú, 2000. pp. 121–125.
- Granomadre (8 de mayo del 2014). *Arropes de algarroba y de chañar* [Mensaje de un blog]. Recuperado de <<http://granomadre.com.ar/arropes-de-algarroba-y-de-chanar/>>
- Harmans Peru. *Línea de carpintería metálica/ Lavaderos* [en línea]. Perú, 2015. Recuperado de: <<http://www.harmansperu.com/lavadero.php>>
- Hierbamiel Peru S.A.C. *Materiales - maquinaria*. Lima, 2013. Recuperado de: <<http://www.hierbamielperu.com/maquinaria.html>>
- Infocif. *Ventajas y desventajas de una cooperativa* [en línea]. 11 de junio del 2015. Recuperado de <<http://noticias.infocif.es/>>
- Ingeniatrics desarrolla nanopartículas para encapsular principios activos en alimentos. *Europa press*. Sevilla, 9 de diciembre del 2009. Recuperado de: <<http://www.europapress.es/andalucia/sevilla-00357/noticia-ingeniatrics-esarrolla-nanoparticulas-encapsular-principios-activos-alimentos-20091209122025.html>>
- InoxiMexico. *Olla de acero inoxidable de 250 L* [en línea]. Mexico. Recuperado de: <<http://inoximexico.com/index.php/ollas-soldadas/olla-soldada-de-acero-inoxidable-250lts-detail>>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI). *Norma Técnica Peruana (NTP) 209.601:2003. ALGARROBA. Definiciones y requisitos*. Lima, Perú, 2014. pp. 1-4, 7-8.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI). *Norma Técnica Peruana (NTP) 209.600:2002 ALGARROBINA. Definiciones y requisitos*. Lima, Perú, 2014. pp. 1, 3-5.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI). *Norma Técnica Peruana (NTP) 209.038:2009 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado*. 7ma edición. Lima, Perú, 2014. pp. 1, 4-13.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) & Ministerio de la Producción (PRODUCE). *Las cooperativas en el Perú: Estadísticas económicas y financieras* [en línea]. Mayo 2010. Recuperado de: <<http://aciamericas.coop/>>
- Intertecnica S.A de C.V. *Marmitas a gas* [en línea]. México DF. Recuperado de: <<http://www.intertecnica.com.mx/intertecnica/store/art/5>>
- Intertecnica S.A de C.V. *Tanque de proceso* [en línea]. México DF. Recuperado de: <<http://www.intertecnica.com.mx/intertecnica/store/art/21>>

- Jesús Espier. *Etiquetadora manual evoluzione – flexlabeller*. Recuperado de: <http://jesuespierz.com/producto/etiquetadora-manual-flexlabeller/>
- Jolden. *Carreta de carga* [en línea]. Recuperado de: http://www.joldensa.com.ar/catalogo/carreta_de_carga.php
- La Española. La algarrobina de Piura para las mesas del mundo. *Piura Norte- Guía empresarial*, 2015: 6-7.
- Ley de rotulado de productos industriales manufacturados (Ley N° 28405). *Diario El Peruano*. Lima, 30 de noviembre 2004. Recuperado de: <http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/2/jer/NORMREGLAMENTOS/ley28405%281%20%29.pdf>
- Luján C. *Ingesta de aluminio al cocinar alimentos y hervir agua con utensilios domésticos* [en línea]. Recuperado de: <http://www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=15291>
- Microfiltración S.A.C. *Mangas filtrantes*. [en línea]. Lima. Recuperado de: <http://www.microfiltracion.com.pe/productos/industrias/mangas-filtrantes>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. *Algarrobina de Piura* [en línea]. Dirección de Comercio Exterior y Turismo-Piura, 16 de marzo del 2011. Recuperado de: http://www.mincetur.gob.pe/TURISMO/OTROS/inventario%20turistico/Ficha.aspx?cod_Ficha=537
- Ministerio de la Producción. *Guía para la constitución y formalización de las cooperativas* [en línea]. Lima: FS Editores, 2010. Recuperado de: http://www.sierraexportadora.gob.pe/images/images/GUIADECOOPERATIVAS_AGOSTO_2011.pdf
- Ministerio de la Producción. *Manual para la gestión empresarial de las cooperativas de servicios*. [en línea]. Noviembre 2009. http://www.apomipe.org.pe/codigo_php/imagenes/download/MANUAL%20DE%20COOPERATIVAS%20DE%20SERVICIOS%20Parte2.pdf, http://www.apomipe.org.pe/codigo_php/imagenes/download/MANUAL%20DE%20COOPERATIVAS%20DE%20SERVICIOS%20Parte1.pdf
- Ministerio de la Producción. *Actualización del directorio nacional de cooperativas 2014* [en línea]. Agosto 2014. Recuperado de: <http://www.produce.gob.pe/index.php/primer-directorio-nacional-virtual-de-cooperativas-en-el-peru>
- Ministerio de la Producción. *¿Qué es una cooperativa y cuándo formarla?* [en línea]. Recuperado de: <http://www.crecemype.pe/portal/index.php/coleccion-crecemype/formalizacion-de-cooperativas>
- Naciones Unidas. Naciones Unidas A/62/132 - Asamblea General - Las cooperativas en el desarrollo social - Informe del secretario general. *Revista Idelcoop*, 36,195 (2009): 417-418.
- Nishimura, I., & Cruz, G. *Algarrobina: Herencia de la cultura Tallán*. Piura, 25 de octubre del 2014. pp. 34-35, 72-74, 76.
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. “*Las empresas cooperativas construyen un mundo mejor*”- Mensaje del Director General de la OIT [en línea]. 6 de julio del

2012. Recuperado de: <http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/media-centre/statements-and-speeches/WCMS_184811/lang--es/index.htm>
- Organización Mundial del Comercio. *Aplicación del reglamento 258/97 sobre "novel foods"* [en línea]. Perú, 5 de octubre del 2012. Recuperado de: <http://www.puntofocal.gov.ar/doc/msf_gen1194.pdf>
- Panalza Procesadora de Alimentos Naturales. *Ficha técnica N°04: algarrobina*. Chiclayo, 2015. Documento no publicado.
- PCE Instruments. *Balanza de plataforma PCE-SD 300C* [en línea]. Recuperado de: <https://www.pce-instruments.com/espanol/balanza/balanza/balanza-de-plataforma-pce-instruments-balanza-de-plataforma-pce-sd-300c-det_682482.htm?_list=kat&_listpos=10>
- Perú. Decreto Supremo-074/90-TR: Texto Único Ordenado de la Ley General de Cooperativas. Lima, Perú, 17 de diciembre del 1990.
- Portal PQS. *¿Qué es el registro sanitario?* [en línea]. 17 de setiembre. Recuperado de: <<http://pqs.pe/actualidad/noticias/que-es-el-registro-sanitario>>
- Prokopiuk D. *Sucedáneo del café a partir de algarroba (Prosopis alba Griseb)*. Tesis doctoral, Valencia: Universidad Politécnica de Valencia - Departamento de Tecnología de Alimentos, 2004. p. 8.
- Pymex. *Exportaciones de algarrobo alzarán vuelo en 2012* [en línea]. 26 de enero del 2012. Recuperado de <<http://pymex.pe/>>
- Quinoa y algarrobina captaron atención de compradores internacionales en feria Perú Natura. *Agencia Peruana Noticias Andina*. Lima, 29 de setiembre del 2010. Recuperado de <<http://andina.com.pe/agencia/>>
- ¿Quién cuida el Bosque Seco?. *El Comercio*. Perú. Lima, 16 de mayo del 2010. Recuperado de <<http://e.elcomercio.pe/66/impres/pdf/2010/05/16/ECRE160510a26.pdf>>
- Remy, M., & Glave, M. *Cafetaleros empresarios. Dinamismo asociativo para el desarrollo en el Perú*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos (IEP), enero del 2007.
- Rosh Corporation. *Prensa tornillo (expeller)* [en línea]. México: Jalisco, 2013. Recuperado de: <http://www.rosh.mx/rosh_equipos/expeller.html>
- Ruiz, A. *Red de centros rurales de derivados de la algarroba en Tambogrande, Piura*. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial y de Sistemas. Piura: Universidad de Piura. 2005.
- Sánchez, L. et al. *Diseño de una planta de producción de algarrobina en el parque Kurt Beer*. Trabajo final del curso de Proyectos, Piura: Universidad de Piura, 2013. pp. 13-14, 55-58. Recuperado de: <<http://pirhua.udep.edu.pe>>
- Sandoval, C. *Análisis del rendimiento económico de una olla industrial a gas vs una olla tradicional*. Informe técnico de prácticas pre-profesionales, Piura: Universidad de Piura, 2013. Documento no publicado.

Talledo, J. Presentan primer proyecto sobre biocomercio de la algarroba. *Udep [Hoy]*. Investigación. Piura, 17 de enero del 2012. Recuperado de: <<http://udep.edu.pe/hoy/>>

Universidad de Piura (2012). *¿Cómo reconocer una algarrobina de calidad?* [Archivo de Video]. Video publicado en <<https://www.youtube.com/watch?v=X3PrRysZTfQ>>

Universidad de Piura. *Guía para elaborar las citas y las referencias bibliográficas de los trabajos de investigación científica: Dónde y cómo citar los recursos bibliográficos y electrónicos* [en línea]. Universidad de Piura: Biblioteca Central- Área de Procesos Técnicos. Perú, Piura, 2011. Recuperado de: <<http://www.biblioteca.udep.edu.pe/wp-content/uploads/2011/02/Guia-Sugerida-para-elaborar-citas-y-referencias-bibliograficas.pdf>>

Vizcarra proyectos. *Exportación de algarrobo* [en línea]. 3 de julio del 2014. Recuperado de <<http://vizcarraproyectos.com/web/>>

ANEXO A

Guía de preguntas para entrevista a productores de algarrobina

Mercado

- ¿Cree que la producción de algarrobina ha aumentado? ¿Por qué?
- ¿Qué problemas o limitantes ve en el mercado? ¿Por qué se dan?
- Tiene algún inconveniente en el momento de comercializar la algarrobina
- ¿Quién es su principal competidor?
- La participación de productores informales, ¿le perjudica? ¿De qué manera se ve afectado?
- Para usted, ¿Qué es un productor informal?, ¿Qué características tiene?
- ¿Conoce cuál es proceso que se debe seguir para constituir una empresa formal?

Cliente

- ¿Quiénes son sus principales compradores?
- ¿Los compradores conocen los beneficios que ofrece su producto?
- ¿Qué es lo que más valora el cliente del producto?
- ¿Por qué cree que consume su marca y no otra?

Producto

- ¿Qué diferencia su producto del resto?
- ¿Qué tipo de envase utiliza?
- ¿En qué tipo de envase se vende más la algarrobina?
- ¿Dónde los adquiere o compra?, ¿Es un problema obtenerlos?
- ¿Utiliza botellas recicladas?, ¿Cómo las desinfecta?
- En su etiqueta ¿se indica los ingredientes utilizados y el registro sanitario?
- ¿Considera que debe mejorar la presentación de su producto?
- ¿De qué depende que la calidad de su producto sea buena?

Precio de la algarrobina

- ¿Considera justo el precio al que se vende en el mercado?, ¿Es bajo o alto?
- ¿Genera utilidades?
- ¿Cree que se puede aumentar? ¿Por qué?
- El precio de la algarrobina es variable entre S/ 3 a S/ 8. ¿A qué se debe?

Calidad-Norma Técnica Peruana 209.600

- ¿Conoce la NT?, ¿Sabe de qué trata?
- ¿Tiene el documento de la NT?, ¿Sabe dónde lo puede adquirir y si tiene este algún costo?
- ¿El producto que su empresa elabora cumple con la NT?, ¿Por qué?
- ¿es útil la NT?, ¿Cómo lo ha ayudado?
- Ustedes como empresa, ¿se aseguran de la calidad del producto?, ¿Analiza constantemente la calidad de este?, ¿Cada qué tiempo lo hace?
- ¿Conoce el costo de este análisis?, ¿Cuánto está dispuesto a pagar por este?
- El análisis de su producto en un laboratorio cuesta alrededor de... ¿Le parece asequible el costo?, ¿Es costoso?

Cooperativa

- Tiene noción de qué es una cooperativa, ¿Conoce el funcionamiento de esta?
- ¿Qué opinión tiene de ellas?, ¿Conoce de alguna?
- ¿Qué problemas se pueden presentar en una cooperativa?
- ¿Ha escuchado sobre la ley de las cooperativas?
- ¿Estaría dispuesto a formar parte de una cooperativa?, ¿Por qué?
- La idea de varios productores elaborando un mismo producto ¿Qué le parece?
- ¿Prefiere elaborar su producto por separado?
- ¿Qué limita a su producto?

Producción

- ¿Cuánto vende al mes?
- ¿El volumen de producción es alto o bajo? ¿A qué se debe esto?
- Los utensilios y equipos usados durante el proceso, ¿cumplen con los requisitos de inocuidad?
- ¿Cuál es el problema principal o cuello de botella del proceso? Factores que limitan
- ¿Cuál cree usted que son las principales ventajas de la elaboración de algarrobina de forma artesanal?
- ¿Qué combustible usa?, ¿Le resulta económico?, ¿Ha utilizado otro tipo de combustible?
- ¿La leña utilizada en el proceso es extraída del Bosque seco?, ¿Qué opina sobre la tala de los algarrobos?
- ¿Qué tipo de filtro utiliza?, ¿Conoce acerca de telas filtrantes, que se venden en Lima?
- ¿Ha probado algún otro método para la fabricación de la algarrobina? ¿Qué tecnología ha utilizado?
- ¿Conoce alguna otra tecnología que podría mejorar su proceso? ¿por qué no la utiliza?
- ¿Por qué no se corta más pequeña la algarroba? ¿Qué problemas surgen?

ANEXO B1

Proforma de análisis de muestra de algarrobina pura y dulce - SAT



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

Av. Almirante Suñer 2580 Lima - Perú - e-mail: satpara@satpara.com

Teléfono: 2620280 - web: www.satpara.com

Página 1 de 2

Servicio: 0000-03455-2015

PROFORMA DE SERVICIOS N° PRO-03455-2015-02

Cliente : Asociación Civil Promoción De La Agroindustria De Piura
 Dirección : Ramon Mujica N° 131 Urb. San Eduardo I Etapa - Piura - Piura
 RUC : 20484204943
 Contacto : Stefania Serra Landivar Teléfono : — E-mail : stefania.serra@pregado.udep.
 Doc. Final : División Técnica - Informe de Ensayo
 Referencia : Correo Electrónico Doc. Solicitado Para : Control de Calidad

SERVICIOS SOLICITADOS

ANÁLISIS	MÉTODO	VÍAS	N° MUESTRA	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL S/.
Algarrobina pura			1	541.50	541.50
Cant. Requerida : 600.00 g		Presentación sugerida : Envase sellado			
Observaciones :					
Muestra Dilemte :	Solo en el caso que requiere dejar muestra dilemte entregar 600.00 g en custodia de SAT.				
Aerobios Mesófilos Numeración (Recuento Standard en placa)	ICMSF (1983), Aerobios Mesófilos	(*)	1		
Coliformes Bacterias Numeración	ICMSF (1983) Coliformes	(*)	1		
Hongos Levaduras Numeración	ICMSF (1983), Hongos (Levaduras)	(*)	1		
Hongos Mohos Numeración	ICMSF (1983), Hongos (Mohos)	(*)	1		
Azúcares reductores	AOAC 923.09 (2012)		1		
Azúcares totales	AOAC 923.09 (2012)		1		
Cenizas	AOAC 900.02 (2012)		1		
Densidad relativa	AOAC 970.55 (2012)		1		
Humedad	AOAC 925.45 (2012)		1		
pH	AOAC 981.12 (2012)		1		
Proteína	AOAC 920.174 (2012)		1		
Sólidos insolubles en agua	NTP 209.176 (1999)		1		
Sólidos solubles	AOAC 932.12 (2006)		1		
Algarrobina dulce			1	370.00	370.00
Cant. Requerida : 400.00 g		Presentación sugerida : Envase sellado			
Observaciones :					
Muestra Dilemte :	Solo en el caso que requiere dejar muestra dilemte entregar 400.00 g en custodia de SAT.				
Aerobios Mesófilos Numeración (Recuento Standard en placa)	ICMSF (1983), Aerobios Mesófilos	(*)	1		
Coliformes Bacterias Numeración	ICMSF (1983) Coliformes	(*)	1		
Hongos Levaduras Numeración	ICMSF (1983), Hongos (Levaduras)	(*)	1		
Hongos Mohos Numeración	ICMSF (1983), Hongos (Mohos)	(*)	1		
Azúcares reductores	AOAC 923.09 (2012)		1		
Azúcares totales	AOAC 923.09 (2012)		1		
Humedad	AOAC 925.45 (2012)		1		
Sólidos insolubles en agua	NTP 209.176 (1999)		1		
Sólidos solubles	AOAC 932.12 (2006)		1		
				PRECIO NETO S/.	931.50
				DESCU. 11.59 %	108.00
				I.G.V. 18% S/.	146.23
				PRECIO TOTAL S/.	971.73

NOTAS

- (*) Métodos Acreditados
 - El descuento se aplica si realiza el total de los análisis indicados.

Validez de la Proforma : 30 días

Stefania Serra Landivar

Silvia Vega Portocarrero

ANEXO B2

Proforma de análisis de muestra de algarrobina pura - CERPER



COTIZACIÓN DE SERVICIO N° 8748

Cliente :	ASOCIACION CIVIL PROMOCION DE LA AGROINDUSTRIA DE PIURA	Fecha :	15/05/2015
Dirección SUNAT :	CAL. RAMON MUJICA NRO. 121 URB. SAN EDUARDO I ETAPA - PIURA	Fax :	
Dirección envío Informe :	CAL. RAMON MUJICA NRO. 121 URB. SAN EDUARDO I ETAPA - PIURA	Telefono :	310930
Dirección envío Factura :	CAL. RAMON MUJICA NRO. 121 URB. SAN EDUARDO I ETAPA - PIURA	Moneda :	SOL
Email envío Inf. Virtual :	STEFANIA SERRA		
RUC :	20484204943		
Coordinador :	ALIA IBRAHIM PALACIOS		
	alibrahim@cerper.com / RPC: 989231820		
	Central Telefonica: 3199000		
Atención :		Sist. de Certif.:	PROTOTIPO
Producto :			
Descripción del Servicio :	ALGARROBINA PURA		

Detalle del Servicio	UM	Cant.	P.Unit	Total
HUMEDAD	ANL	1	32.50	SOL 32.50
SOLIDOS SOLUBLES	ANL	1	32.50	SOL 32.50
CENIZAS	ANL	1	32.50	SOL 32.50
PROTEINAS	ANL	1	45.50	SOL 45.50
PH	ANL	1	32.50	SOL 32.50
DENSIDAD	ANL	1	65.00	SOL 65.00
AZUCARES TOTALES	ANL	1	104.00	SOL 104.00
AZUCARES REDUCTORES	ANL	1	39.00	SOL 39.00
RECuento EN PLACA DE AEROBIOS MESOFILOS	ANL	1	32.50	SOL 32.50
RECuento DE MOHOS	ANL	1	45.50	SOL 45.50
RECuento DE LEVADURAS	ANL	1	0.00	
COLIFORMES TOTALES	ANL	1	31.50	SOL 31.50
RECuento DE ORGANISMOS DE ORIGEN FECAL	ANL	1	40.63	SOL 40.63
Referencias:			VALOR DE VENTA	SOL 533.63

Forma de Pago	AL CONTADO	IGV	SOL 98.05
Tiempo de Entrega	6 Días útiles a partir de la fecha de recepción de la muestra o de realizada la inspección/Muestreo	TOTAL	SOL 629.68
Cuenta Corriente	194-1468467-0-08 Banco de Crédito del Perú	Método de Ensayos indicados por:	Cerper
Observaciones			

NO SE ADMITIRAN ANULACIONES DE FACTURAS POR CAMBIO DE RAZON SOCIAL O DIRECCION

CERPER se reserva el derecho a emitir un informe o certificado sin el símbolo de acreditación, cuando las muestras proporcionadas por el solicitante no cumplen con

Creado Por: División Agroindustrial I SGAIF-R-ES VERSION 01 2015.02.26 1

1. El cliente debe proporcionar información veraz y completa sobre la muestra y el proceso de producción, para poder emitir un informe o certificado.

2. El cliente debe proporcionar información veraz y completa sobre la muestra y el proceso de producción, para poder emitir un informe o certificado.

3. El cliente debe proporcionar información veraz y completa sobre la muestra y el proceso de producción, para poder emitir un informe o certificado.

4. El cliente debe proporcionar información veraz y completa sobre la muestra y el proceso de producción, para poder emitir un informe o certificado.

5. El cliente debe proporcionar información veraz y completa sobre la muestra y el proceso de producción, para poder emitir un informe o certificado.

6. El cliente debe proporcionar información veraz y completa sobre la muestra y el proceso de producción, para poder emitir un informe o certificado.

7. El cliente debe proporcionar información veraz y completa sobre la muestra y el proceso de producción, para poder emitir un informe o certificado.

Organismos acreditados:
Laboratorio de Ensayos: Certificado de Acreditación Nº 183.2011 (SNA-INDECOPI)
Organismo de Inspección: Certificado de Acreditación Nº 175.2011 (SNA-INDECOPI)
Organismo de Certificación de Sistemas de Gestión ISO 9001: Certificado de Acreditación Nº 3125-2010 (SNA-INDECOPI)

CERPER S.A. - Av. Santa Rosa Nº 601 - La Peña - Callao Central Teléfono: 319-0060
Correo electrónico: info@cerper.com - www.cerper.com

EL CLIENTE HA LEÍDO Y DA CONFORMIDAD A LOS DATOS REGISTRADOS Y CONDICIONES ESTABLECIDAS EN ESTE DOCUMENTO, TODO CAMBIO POSTERIOR ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ANEXO B3
Proforma de análisis de muestra de algarrobina dulce - CERPER



COTIZACIÓN DE SERVICIO N° 8749

Cliente :	ASOCIACIÓN CIVIL PROMOCIÓN DE LA AGROINDUSTRIA DE PIURA	Fecha :	15/06/2015
Dirección SUNAT :	CAL. RAMON MUJICA NRO. 131 URB. SAN EDUARDO I ETAPA - PIURA	Fax :	
Dirección envío Informe :	CAL. RAMON MUJICA NRO. 131 URB. SAN EDUARDO I ETAPA - PIURA	Telefono :	310930
Dirección envío Factura :	CAL. RAMON MUJICA NRO. 131 URB. SAN EDUARDO I ETAPA - PIURA	Moneda :	SOL
Email envío Inf. Virtual :	STEFANIA SERRA		
RUC :	20484204943		
Coordinador :	ALIA IBRAHIM PALACIOS		
	alibrahim@corper.com / RPC: 989231626		
	Central Telefonica: 3109300		
Atención :		Sist. de Certif. :	PROTOTIPO
Producto :			
Descripción del Servicio :	ALGARROBINA DULCE		

Detalle del Servicio	UM	Cant.	P.Unit	Total
HUMEDAD	ANL	1	32.50	SOL 32.50
SOLIDOS SOLUBLES	ANL	1	32.50	SOL 32.50
AZUCARES TOTALES	ANL	1	104.00	SOL 104.00
AZUCARES REDUCTORES	ANL	1	39.00	SOL 39.00
RECuento EN PLACA DE AEROBIOS MESOFILOS	ANL	1	32.50	SOL 32.50
RECuento DE MOHOS	ANL	1	45.50	SOL 45.50
RECuento DE LEVADURAS	ANL	1	0.00	
COLIFORMES TOTALES	ANL	1	31.50	SOL 31.50
RECuento DE ORGANISMOS DE ORIGEN FECAL	ANL	1	40.83	SOL 40.83
Referencias:			VALOR DE VENTA	SOL 358.13

Forma de Pago	AL CONTADO	IGV	SOL 64.48
		TOTAL	SOL 422.58

Observaciones

NO SE ADMITIRÁN ANULACIONES DE FACTURAS POR CAMBIO DE RAZÓN SOCIAL O DIRECCIÓN
CEPIFER se reserva el derecho a emitir un informe o certificado sin el símbolo de acreditación, cuando las muestras proporcionadas por el solicitante no cumplan con
todas las condiciones y requisitos de acreditación, informados al inicio del servicio.

[illegible]

Organismos acreditados:
Laboratório de Ensaios: Cequlac de Notificação Nº 157-2011/004-INGECOP
Organismo de Inspeção: Cequlac de Notificação Nº 275-2011/004-INGECOP
Organismo de Certificação de Sistemas de Gestão: Cequlac de Notificação Nº 025-2011/004-INGECOP

GERFER S.A.- Av. Santa Rosa N° 681 - La Plata - Capital Federal- Teléfono: 011-4949000
Código de barras: 7890123456789

ANEXO C1

Registro sanitario - Bauviperu E.I.R.L. (Bauvi)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-



2995-2010
Nro. Exp. 17099-2010-R

REGISTRO SANITARIO

Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano
REGISTRO ACTIVO

A. EMPRESA

BAUVIPERU E.I.R.L.
RUC: 20526122331
URB. BELLO HORIZONTE 1° ETAPA MZ. A5 LT. 2 PIURA, PIURA, PIURA
Teléfono/Fax: 073-354212
Rep. Legal: BALTAZAR AUGUSTO VILCHEZ

B. ESTABLECIMIENTO

BAUVIPERU E.I.R.L.
URB. BELLO HORIZONTE 1° ETAPA MZ. A5 LT. 2 , , PIURA, PIURA, PIURA

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

Código del Registro Sanitario

- | | |
|---|---------------------|
| 1. ALGARROBINA ESPECIAL "BAUVI", en botella de vidrio de 750 cc., frasco PET de 500 cc., frasco de vidrio / PETT de 500 gr., frasco de vidrio de 300 cc., frasco de vidrio / PETT de 250 cc.
Vida Útil del Producto: 24 meses
OTROS JARABES | F5603110N
SABUEI |
| 2. MIEL DE ABEJA "BAUVI", en botella de vidrio de 750 cc., frasco PETT de 500 cc., frasco de vidrio / PETT de 500 gr., frasco de vidrio de 300 cc., frasco de vidrio / PETT de 250 cc., 1000 gr.
Vida Útil del Producto: 12 meses
MIEL Y PRODUCTOS RELACIONADOS | F6005610N
SABUEI |
| 3. POLEN "BAUVI", en frasco de vidrio / PETT de 125 gr.
Vida Útil del Producto: 06 meses
POLEN | F6200710N
SABUEI |

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 6 de Julio del 2010

ANEXO C2

Registro sanitario - Ecobosque S.R.L. (Ecobosque)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-



3891-2010
Nro. Exp. 22546-2010-R

REGISTRO SANITARIO

Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano
REGISTRO ACTIVO

A. EMPRESA

ECOBOSQUE S.R.L
RUC: 20484155047
CASERIO LOCUTO S/N TAMBO GRANDE, PIURA, PIURA
Teléfono/Fax: 073-969453754
Rep. Legal: ARROLLO INGA ESTELA MARGARITA

B. ESTABLECIMIENTO

ECOBOSQUE S.R.L
CASERIO LOCUTO S/N, , TAMBO GRANDE, PIURA, PIURA

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

**Código del
Registro Sanitario**

- | | |
|---|---------------------|
| 1. ALGARROBINA "ECOBOSQUE", en frasco de vidrio / plástico de 1000, 750, 500, 250 gr., bolsa de polipropileno de 1000, 750, 500, 250, 50 gr., balde de plástico de 25, 5, 1 kg., sachet BOPP de 1 kg., 500, 250, 100, 50 gr.
Vida Útil del Producto: 01 año
ALGARROBINA | F6701710N
SAEOSR |
|---|---------------------|

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- e. Esta inscripción está sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 3 de Septiembre del 2010

ANEXO C3

Registro sanitario - Agroindustrias Floris S.A.C. (Santa Natura)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-



3263-2011
Nro. Exp. 21869-2011-R

REGISTRO SANITARIO

Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano
REGISTRO ACTIVO

A. EMPRESA

AGROINDUSTRIAS FLORIS S.A.C.
RUC: 20254019489
 Av. ARENALES 2570 LINCE, LIMA, LIMA
Teléfono/Fax: 2224775
Rep. Legal: ENRIQUE GALDOS MOLINA

B. ESTABLECIMIENTO

AGROINDUSTRIAS FLORIS S.A.C.
 Av. ARENALES 2570, , LINCE, LIMA, LIMA

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

Código del Registro Sanitario

- | | |
|--|---------------------|
| 1. JALEA DE TAMARINDO CON CAMU CAMU "SANTA NATURA", en frasco PET de 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 g.
Vida Útil del Producto: 01 año
Jaleas de Frutas y/o Verduras | N6802211N
NAARFO |
| 2. ALGARROBINA CON COLAGENO "SANTA NATURA", en frasco/pote PET de 100, 200, 250, 300, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 g.
Vida Útil del Producto: 01 año
ALGARROBINA | F6702011N
NAARFO |
| 3. GRANOLA CON MIEL DE ABEJAS "SANTA NATURA", en bolsa de polietileno (plástico) de 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 1000 g, caja de cartón de 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 1000 g.
Vida Útil del Producto: 06 meses
GRANOLA | E8701311N
NAARFO |
| 4. ACEITE DE SACHA INCHI "SANTA NATURA", en frasco de vidrio de 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 g, botella de vidrio de 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 mL.
Vida Útil del Producto: 01 año
OTROS ACEITES | C1303411N
NAARFO |

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 18 de Agosto del 2011

ANEXO C4

Registro sanitario - Lazo Zapata Roger (Productos Naturales Tallán)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-



8860-2014
Nro. Exp. 31766-2014-R

REGISTRO SANITARIO

**Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano**
REGISTRO ACTIVO

A. EMPRESA

LAZO ZAPATA ROGER

RUC: 10027021382

Jr. RAMÓN CASTILLA 417 CATACAOS, PIURA, PIURA

Teléfono/Fax: Rep. Legal: LAZO ZAPATA ROGER

B. ESTABLECIMIENTO

LAZO ZAPATA ROGER

Jr. RAMÓN CASTILLA 417, CERCADO CATACAOS (CALLEJÓN DE LOS TIGRES), CATACAOS, PIURA, PIURA

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

**Código del
Registro
Sanitario**

- | | |
|--|---------------------|
| 1. ALGARROBINA - ALGARROBINA "TALLAN", en bolsas, sachet, cojines, frascos, taper, botellas, baldes, galoneras de polietileno, PET, plástico, vidrio, cajas, hojalata de 25, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 225, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 750, 800, 850 y 900 g, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 8, 10, 15, 18, 20, 22, 25, 30, 35, 40, 45, 50 y 100 kg.
Vida Útil del Producto: 03 años | F6701914N
SALZZP |
|--|---------------------|

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 20 de Agosto del 2014

ANEXO C5

Registro sanitario - Asociación de Pequeños Productores Agrosilvopecuario del Bosque Seco (Aspprabos)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-



4732-2011
Nro. Exp. 24618-2011-R

REGISTRO SANITARIO

Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano
REGISTRO ACTIVO

A. EMPRESA

ASOC. DE PEQUEÑOS PRODUCTORES AGROSILVOPECUARIO DEL BOSQUE SECO ANEXO ÑOMALA COM.CAMP. IGNACIO TAVAR
RUC: 20526433336
 Mz. A LT. 11 CASERIO SANTA ROSA DE ÑOMALA CHULUCANAS, MORROPON, PIURA
Teléfono/Fax: 969046329
Rep. Legal: VALLADOLID BRAN BENJAMIN

B. ESTABLECIMIENTO

ASOC. DE PEQUEÑOS PRODUCTORES AGROSILVOPECUARIO DEL BOSQUE SECO ANEXO ÑOMALA COM.CAMP. IGNACIO TAVAR
 Mz. A LT. 11 CASERIO SANTA ROSA DE ÑOMALA , , CHULUCANAS, MORROPON, PIURA

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

Código del Registro Sanitario

- | | |
|---|---------------------|
| 1. ALGARROBINA "DELICIA", en pote de vidrio, plástico, bolsa de polietileno de 1, 1/2, 1/4 kg.
Vida Útil del Producto: 01 año
ALGARROBINA | F6702311N
SDAODE |
| 2. MEZCLA MIEL DE ABEJA, ALGARROBINA, POLEN Y MACA - 4 EN 1 "DELICIA", en pote de vidrio, plástico, bolsa de polietileno de 1/4, 1/2, 1 kg.
Vida Útil del Producto: 06 meses
JALEAS | F6500211N
SDAODE |

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 24 de Noviembre del 2011

ANEXO C6

Registro sanitario - Celis Astudillo Jaime Ernesto (D'casa)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA -



11027-2014
Nro. Exp. 43181-2014-R

REGISTRO SANITARIO

**Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano**
REGISTRO ACTIVO

A. EMPRESA

CELI ASTUDILLO JAIME ERNESTO
RUC: 10027333368
Av. BOLOGNESI 701 PIURA, PIURA, PIURA
Teléfono/Fax: 356372
Rep. Legal: CELI ASTUDILLO JAIME ERNESTO

B. ESTABLECIMIENTO

CELI ASTUDILLO JAIME ERNESTO
Av. BOLOGNESI 701, RES. CERCADO DE PIURA, PIURA, PIURA, PIURA

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

**Código
del
Registro
Sanitario**

- | | |
|---|---------------------|
| 1. ALGARROBINA - D'CASA "D'CASA", en botella de vidrio, descartable, polipropileno, plástico de 750 mL, 500 mL, 380 mL, 350 mL, 250 mL, 230 mL, frasco de vidrio, descartable, polipropileno, plástico de 750 mL, 500 mL, 380 mL, 350 mL, 250 mL, 230 mL, bolsa de polietileno de 750 mL, 500 mL, 380 mL, 350 mL, 250 mL, 230 mL, botella con chapa chupón de vidrio, descartable, polipropileno, plástico de 750 mL, 500 mL, 380 mL, 350 mL, 250 mL, 230 mL, balde de polietileno, plástico, descartable de 750 mL, 500 mL, 380 mL, 350 mL, 250 mL, 230 mL | F6702314N
SACLAT |
|---|---------------------|

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 15 de Octubre del 2014

ANEXO C7

Registro sanitario - Agroindustrias Dasol E.I.R.L. (Dasol)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-



2470-2011
Nro. Exp. 15132-2011-R

REGISTRO SANITARIO

Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano
REGISTRO ACTIVO

A. EMPRESA

CASAS GARCIA ALBERTO LA ESPANOLITA E.I.R.L.
RUC: 20102458690
Av. PROGRESO 1615 CASTILLA, PIURA, PIURA
Teléfono/Fax: 341459
Rep. Legal: CASAS GARCIA ALBERTO SANTIAGO

B. ESTABLECIMIENTO

CASAS GARCIA ALBERTO LA ESPANOLITA E.I.R.L.
Av. PROGRESO 1615, AA.HH. CAMPO POLO, CASTILLA, PIURA, PIURA

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

Código del Registro Sanitario

- | | |
|--|---------------------|
| 1. NATILLAS "LA ESPAÑOLITA", en lata de hojalata de 240 g (unid).
Vida Útil del Producto: 06 meses
NATILLA DE LECHE | A9600211N
SACSGR |
| 2. MANJAR BLANCO "LA ESPAÑOLITA", en lata de hojalata de 240 g.
Vida Útil del Producto: 03 meses
MANJARBLANCO | A9201111N
SACSGR |
| 3. TURRON DE ALMENDRAS "LA ESPAÑOLITA", en caja de cartón dúplex de 200 g.
Vida Útil del Producto: 06 meses
TURRON BLANDO O DURO DE CONFITERÍA | G8500811N
SACSGR |
| 4. TURRON CHOCOLATADO DE ALMENDRAS Y PECANAS "LA ESPAÑOLITA", en envoltura de platina y papel folcote de 35 g. unid.
Vida Útil del Producto: 05 meses
TURRON BLANDO O DURO DE CONFITERÍA | G8500911N
SACSGR |
| 5. TOFFES "LA ESPAÑOLITA", en envoltorio de papel platina, bolsa de polipropileno de 25 unids.
Vida Útil del Producto: 06 meses
NATILLAS / TOFFEE | G8800511N
SACSGR |
| 6. PULPITAS AZUCARADAS DE TAMARINDO "LA ESPAÑOLITA", en envoltorio de papel celofán de 8 g unid., bolsas de polipropileno de 12 unids.
Vida Útil del Producto: 01 año
FRUTAS CONFITADAS | G8400511N
SACSGR |
| 7. JALEA DE GUAYABA "LA ESPAÑOLITA", en lata de hojalata de 240 g /unid., caja de cartón de 40 unids.
Vida Útil del Producto: 05 meses
Jaleas de Frutas y/o Verduras | N6801611N
SACSGR |
| 8. ALGARROBINA "LA ESPAÑOLITA", en balde de polipropileno de 25 L, pote de polipropileno de 0.5 L.
Vida Útil del Producto: 03 años
ALGARROBINA | F6701711N
SACSGR |

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 21 de Junio del 2011

ANEXO C8

Registro sanitario - Casas García Alberto La Española E.I.R.L. (La Española)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-		X
		5422-2012 Nro. Exp. 29282-2012-R
REGISTRO SANITARIO Para la puesta en el mercado nacional de alimentos y bebidas de consumo humano REGISTRO ACTIVO		
A. EMPRESA		
AGROINDUSTRIAS DASOL E.I.R.L. RUC: 20526685491 A.H. SAN VALENTIN MZA. C LOTE. 02 CASTILLA, PIURA, PIURA Teléfono/Fax: 980419002 Rep. Legal: ROJAS CESPEDES JOHN DAVID		
B. ESTABLECIMIENTO		
AGROINDUSTRIAS DASOL E.I.R.L. A.H. SAN VALENTIN MZA. C LOTE. 02 , (ANTES COLEGIO PREDRO RUIZ), CASTILLA, PIURA, PIURA		
C. ALIMENTOS Y BEBIDAS		Código del Registro Sanitario
1. ALGARROBINA "DASOL", en botella PET de 1 g a 2 kg, pote de PVC de 1 a a 2 kg, pote PET de 1 a a 2 kg, botella de vidrio de 1 g a 2 kg, frasco de vidrio de 1 g a 2 kg, bolsa de polietileno de 1 g a 25 kg, lata de hojalata de 1 g a 500 kg, balde de PVC de 1 g a 50 kg, bolsa BOPP metalizado de 1 g a 25 kg. Vida Útil del Producto: 02 años ALGARROBINA		F6700512N SAARDS
2. MIEL DE ABEJA PASTEURIZADA "DASOL", en pote de PVC de 1 g a 2 kg, botella PET de 1 g a 2 kg, pote PET de 1 g a 2 kg, botella de vidrio de 1 g a 2 kg, frasco de vidrio de 1 g a 2 kg, bolsa de polietileno de 1 g a 25 kg, balde de PVC de 1 g a 50 kg, bolsa BOPP metalizado de 1 g a 25 kg, lata de hojalata de 1 g a 500 kg . Vida Útil del Producto: 02 años MIEL Y PRODUCTOS RELACIONADOS		F6003312N SAARDS
3. MIEL DE ABEJA CON POLEN, ALGARROBINA Y MACA - 4 EN 1 "DASOL", en pote de PVC de 1 g a 2 kg, botella PET de 1 g a 2 kg, pote PET de 1 g a 2 kg, botella de vidrio de 1 g a 2 kg, frasco de vidrio de 1 g a 2 kg, bolsa de polietileno de 1 g a 25 kg, bolsa BOPP metalizado de 1 g a 25 kg, balde de PVC de 1 g a 50 kg, lata de hojalata de 1 g a 500 kg. Vida Útil del Producto: 02 años MIEL Y PRODUCTOS RELACIONADOS		F6003412N SAARDS
D. REGISTRO		
La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:		
a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano. b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro. d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición. e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla. f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.		
Lima, 10 de Octubre del 2012		

ANEXO C9

Registro sanitario - Santa María de Locuto S.R.L. (Santa María)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-



2831-2009
Nro. Exp. 12023-2009-R

REGISTRO SANITARIO

Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano
REGISTRO VENCIDO

A. EMPRESA

SANTA MARIA DE LOCUTO S.R.L.
RUC: 20228832325
TAMBO GRANDE, PIURA, PIURA
Teléfono/Fax: (074) 368275
Rep. Legal: ALBINO VICENTE SAUCEDO

B. ESTABLECIMIENTO

SANTA MARIA DE LOCUTO S.R.L.
, CASERIO LOCUTO S/N, TAMBO GRANDE, PIURA, PIURA

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

Código del Registro Sanitario

- | | |
|--|---------------------|
| 1. ALGARROBINA "SANTA MARIA", en frasco de vidrio / plástico de 1000, 750, 500, 250 gr., bolsa de polipropileno de 1000, 750, 500, 250, 100 gr., balde de plástico de 25, 5, 1 kg., 500 gr.
Vida Útil del Producto: 01 año
ALGARROBINA | F6701109N
SASNMR |
| 2. ALGARROPOLVO (ALGARROBA EN POLVO) "SANTA MARIA", en frasco de vidrio / plástico de 1000, 750, 500, 250 gr., bolsa de polipropileno de 10, 5 kg., 1000, 750, 500, 250, 100 gr., balde de plástico de 25, 10, 5, 1 kg., 500 gr.
Vida Útil del Producto: 01 año
HARINA DE FRUTAS Y/U OTROS VEGETALES | N7408809N
SASNMR |
| 3. SUCEDANEO DE CAFE : ALGARRONA "SANTA MARIA", en frasco de vidrio / plástico de 1000, 750, 500, 250 gr., bolsa de polipropileno de 10, 5 kg., 1000, 750, 500, 250, 100 gr., balde de plástico de 25, 10, 5, 1 kg., 500 gr.
Vida Útil del Producto: 01 año
CAFE, SUSTITUTOS | Q0900109N
SASNMR |

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 27 de Mayo del 2009

ANEXO C10

Registro sanitario - Robledo Coveñas Stalin Alberto (El Establo)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-	
2996-2007 Nro. Exp. 2655-2007-R	
REGISTRO SANITARIO Para la puesta en el mercado nacional de alimentos y bebidas de consumo humano REGISTRO VENCIDO	
A. EMPRESA	
ROBLEDOS COVEÑAS STALIN ALBERTO RUC: 10027705028 Av. GRAU 2031 CASTILLA, PIURA, PIURA Teléfono/Fax: 073-205600 Rep. Legal: ROBLEDOS COVEÑAS STALIN ALBERTO	
B. ESTABLECIMIENTO	
EL ESTABLO DE ROBLEDOS COVEÑAS STALIN ALBERTO Av. GRAU 2031, , CASTILLA, PIURA, PIURA	
C. ALIMENTOS Y BEBIDAS	Código del Registro Sanitario
1. ALGARROBINA "EL ESTABLO", en pote de PVC de 500 ml., botella de vidrio de 750 ml. Vida Útil del Producto: ALGARROBINA	F6701607N SARBCV
2. CHIFLES "EL ESTABLO", en bolsa de polietileno de 500, 250, 150, 50 gr. Vida Útil del Producto: BOCADITOS (SNACKS) DE FRUTAS Y OTROS VEGETALES FRITOS	N8508007N SARBCV
D. REGISTRO	

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 26 de Junio del 2007

ANEXO C11

Registro sanitario - Natillas La Piurana E.I.R.L (La Piurana E.I.R.L)

Empresa
RUC
Producto
Registro
Expediente
Departamento

Nombre de la Empresa:

Estado: --Todos-- ▼

Buscar
Exportar

Se encontraron **1** resultados con la empresa '**La piurana** '

Legenda:

Vigente	Por Vencer	Vencido	Cancelado	Suspendido	Suspendido Parcialmente
---------	------------	---------	-----------	------------	-------------------------

REGISTRO	CERTIFICADO	EXPEDIENTE	PRODUCTOS	CLASIFICACION	FECHA EMISION	FECHA VENCIMIENTO	EMPRESA	DIRECCION
A9600512N/SANTLA	5616-2012	20645-2012-R	DULCE DE LECHE - NATILLA "LA PIURANA E.I.R.L.", en envase de hojalata de 250 g, plástico de 100, 250, 500 g.		18/10/2012	18/10/2017	NATILLAS LA PIURANA E.I.R.L.	Calle BOLIVAR 217

ANEXO C12

Registro sanitario - Apimas S.A.C. (Spitze)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-



333-2014
Nro. Exp. 359-2014-R

REGISTRO SANITARIO

**Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano**
REGISTRO ACTIVO

A. EMPRESA

APIMAS S.A.C.
RUC: 20305948277
Jr. FRANCISCO GRANA 222 LA VICTORIA, LIMA, LIMA
Teléfono/Fax: 7174130
Rep. Legal: WITTING SCHAUS HELMUT NORBERTO

B. ESTABLECIMIENTO

APIMAS S.A.C.
Jr. FRANCISCO GRANA 222, URB. SANTA CATALINA, LA VICTORIA, LIMA, LIMA

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

Código del Registro Sanitario

1. ALGARROBINA - ALGARROBINA "SPITZE", en frasco pet de plástico de 20 g hasta 1 kg, galoneras de plástico de 20 g hasta 5 kg, bolsas nylon de plástico de 20 g hasta 10 kg.
Vida Útil del Producto: 02 años
ALGARROBINA

F6700214N
NAAISA

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 10 de Enero del 2014

ANEXO C13

Registro sanitario - Sanchez Suclupe Aurelio (Toyva)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-



4067-2010
Nro. Exp. 22641-2010-R

REGISTRO SANITARIO

Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano
REGISTRO ACTIVO

A. EMPRESA

SANCHEZ SUCLUPE AURELIO
RUC: 10176336256
Calle LOS REBELDES 220 CHICLAYO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE
Teléfono/Fax: 074-613016
Rep. Legal: SANCHEZ SUCLUPE AURELIO

B. ESTABLECIMIENTO

SANCHEZ SUCLUPE AURELIO
Calle LOS REBELDES 220, PUEB. TUPAC AMARU, CHICLAYO, CHICLAYO, LAMBAYEQUE

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

**Código del Registro
Sanitario**

- | | |
|--|---------------------|
| 1. ALGARROBINA "TOYVA", en frasco de vidrio de 250, 300, 500, 750, 1000 gr., bolsa de polietileno de 100, 250, 500, 1000 gr., galonera PET polietileno de 5 kg., 20 kg. hasta 1000 kg.
Vida Útil del Producto: 02 años
ALGARROBINA | F6702010N
MASNSC |
|--|---------------------|

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 14 de Septiembre del 2010

ANEXO C14

Registro sanitario - Ccoyllo Espejo Santiago (Abedulce)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-



2366-2014
Nro. Exp. 7453-2009-R

REGISTRO SANITARIO

**Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano**
REGISTRO ACTIVO

A. EMPRESA

CCOYLLO ESPEJO SANTIAGO

RUC: 10094952358

Mz. D2 LT. 3 SAN GENARO II CHORRILLOS, LIMA, LIMA

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

Código del Registro Sanitario

1. MIEL DE ABEJA PASTEURIZADA - MIEL DE ABEJA "ABEDULCE", en frascos de vidrio de 1.000, 600, 300, 200 g
Vida Útil del Producto: 02 años
MIEL Y PRODUCTOS RELACIONADOS

F6001409N
NACOEP

2. ALGARROBINA "ABEDULCE", en botella de vidrio de 500, 300 g
Vida Útil del Producto: 01 año
ALGARROBINA

F6700409N
NACOEP

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 5 de Marzo del 2014

ANEXO C15

Registro sanitario - Olivos del Sur S.A.C. (Olivos Del Sur)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-



2281-2015
Nro. Exp. 7790-2015-R

REGISTRO SANITARIO

**Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano**
REGISTRO ACTIVO

A. EMPRESA

OLIVOS DEL SUR S.A.C.
RUC: 20501433501
Av. LOS ROSALES 321 PACHACAMAC, LIMA, LIMA
Teléfono/Fax: 4303770
Rep. Legal: CARCAMO PALACIOS OSCAR IVAN BENITO

B. ESTABLECIMIENTO

OLIVOS DEL SUR S.A.C.
Av. LOS ROSALES 321, URB. LOS HUERTOS DE LURIN (ALT.KM.33 ANTIGUA PANAMERICANA SUR), PACHACAMAC, LIMA, LIMA

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

**Código del
Registro
Sanitario**

- | | |
|---|-----------------------------|
| <p>1. ALGARROBINA - ALGARROBINA ""OLIVOS DEL SUR", "OLISUR", "HELVY", "TRES OLIVOS", "OLEOMEGA", "OLIFOODS", "BELLS", "WONG", "METRO", Y "TOTTUS", "ALPADO ALIMENTOS"" en frascos de vidrio de 50 g hasta 1000 g, botellas de vidrio de 50 g hasta 1000 g, frascos de PET de 50 g hasta 5 kg, botellas de PET de 100 g hasta 5 kg, galoneras y baldes de plástico de 0.25 kg hasta 25 kg, bolsas sachet de plástico y polietileno de 10 g hasta 5 kg, envase doy pack de PET / PEBD coex nylon de 1 g hasta 5 kg, tubos colapsibles de plástico de 10 g hasta 5.0 kg, bidones y cilindros de plástico, polietileno y polipropileno de 20 kg hasta 220 kg
Vida Útil del Producto: 18 meses</p> | <p>F6700415N
NAOIDL</p> |
|---|-----------------------------|

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 5 de Marzo del 2015

Imprimir.

ANEXO C16

Registro sanitario - Prashad S.A.C. (Santa Maria)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-		X
3891-2012 Nro. Exp. 23704-2012-R		
REGISTRO SANITARIO Para la puesta en el mercado nacional de alimentos y bebidas de consumo humano REGISTRO ACTIVO		
A. EMPRESA		
PRASHAD S.A.C. RUC: 20549021663 MZA. B LOTE. 7 VILLA EL SALVADOR, LIMA, LIMA Teléfono/Fax: 3726508 Rep. Legal: MURO CARHUAPOMA REDDIE ERICK		
B. ESTABLECIMIENTO		
PRASHAD S.A.C. MZA. B LOTE. 7, SECTOR 1 GRU. 5 (ALT. ESTACION PQUE INDUST TREN ELECTRICO) , VILLA EL SALVADOR, LIMA, LIMA		
C. ALIMENTOS Y BEBIDAS	Código del Registro Sanitario	
1. ALGARROBINA "SANTA MARIA, K'ATA GOURMET", en botella, frasco de polietileno, vidrio de 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 750, 900 g, botella, frasco, galonera de polietileno, vidrio de 1, 1.1, 1.5, 2, 3, 4, 5, 5.5 kg, balde de polietileno de 20, 25kg. Vida Útil del Producto: 24 meses ALGARROBINA		F6700312N NAPASA
D. REGISTRO		

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 10 de Agosto del 2012

ANEXO C17

Registro sanitario - Cosecha del Paraíso S.A.C. (Cosecha Del Paraíso)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-



2051-2011
Nro. Exp. 14461-2011-R

REGISTRO SANITARIO

Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano
REGISTRO ACTIVO

A. EMPRESA

COSECHA DEL PARAISO S.A.C.
RUC: 20101942377
Jr. JOSE GALVEZ 210 MIRAFLORES, LIMA, LIMA
Teléfono/Fax: 2411317
Rep. Legal: FERNANDO SILVA CHECA

B. ESTABLECIMIENTO

COSECHA DEL PARAISO S.A.C.
Jr. JOSE GALVEZ 210, , MIRAFLORES, LIMA, LIMA

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

**Código del Registro
Sanitario**

1. ALGARROBINA "COSECHA DEL PARAISO", en botellas PET de 250 g hasta 4 kg, bidón PET de 5 kg hasta 10 kg. Vida Útil del Producto: 02 años ALGARROBINA	F6701111N NACSDL
---	---------------------

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 19 de Mayo del 2011

ANEXO C18

Registro sanitario - Industrias Agrícolas S.R.L. (Cricket's)

Consulta de Registros Sanitario de Alimentos - DIGESA-



2080-2015
Nro. Exp. 6815-2015-R

REGISTRO SANITARIO

**Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano**
REGISTRO ACTIVO

A. EMPRESA

INDUSTRIAS AGRICOLAS SRL
RUC: 20167232745
Av. LAS CASUARINAS 257 PIURA, PIURA, PIURA
Teléfono/Fax: 325385
Rep. Legal: AUGUSTO QUIMPER RICARDO JOSE

B. ESTABLECIMIENTO

INDUSTRIAS AGRICOLAS SRL
CAR. PIURA CHICLAYO KM. 974 , , CASTILLA, PIURA, PIURA

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS

Código del Registro Sanitario

- | | |
|---|---------------------|
| 1. MANI CONFITADO - MANI CONFITADO "CRICKETS", en lata, pote, bolsa, balde, caja de PVC, PET, vidrio, BOPP CR/BOPP CR, BOPP cristal metalizado, BOPP cristal mate, cartón, plástico de 1 g hasta 25 kg.
Vida Útil del Producto: 08 meses | G9200315N
SAIDAR |
| 2. MIEL DE ABEJA - MIEL DE ABEJA "CRICKETS", en lata, pote, bolsa, balde, caja de PVC, PET, vidrio, BOPP CR/BOPP CR, BOPP cristal metalizado, BOPP cristal mate, cartón, plástico de 1 g hasta 25 kg.
Vida Útil del Producto: 02 años | F6000315N
SAIDAR |
| 3. ALGARROBINA - ALGARROBINA "CRICKETS", en lata, pote, bolsa, balde, caja de PVC, PET, vidrio, BOPP CR/BOPP CR, BOPP cristal metalizado, BOPP cristal mate, cartón, plástico de 1 g hasta 25 kg.
Vida Útil del Producto: 18 meses | F6700315N
SAIDAR |

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano.
- b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 27 de Febrero del 2015

ANEXO D

Exportaciones de algarrobina

Tabla D1: Resumen de exportaciones de algarrobina según mercado (2006-2015)

País	Total peso neto (kg)	Valor FOB (US\$)
Argentina	5.70	33.00
Aruba	108.84	342.14
Austria	1.00	7.00
Bélgica	40.46	61.01
Brasil	5.56	32.00
Canadá	2057.18	13195.42
Chile	8687.54	16998.50
China	4.82	30.52
Colombia	2.38	15.00
Costa Rica	9.96	62.22
Curacao	2.00	25.00
Ecuador	3.87	18.30
Francia	149.36	826.80
Alemania	90.81	394.08
Hong Kong	6.00	38.00
Italia	1277.24	4857.81
Japón	482.76	3435.56
México	240.00	1094.00
Holanda	3318.03	14 616.25
Antillas Neerlandesas	18.04	25.20
Nueva Zelanda	8.42	66.00
Panamá	43.25	157.14
Rusia	0.66	4.60
España	30.37	382.25
Suecia	133.14	514.20
Suiza	296.81	1557.26
Reino Unido	183.32	565.44
Estados Unidos	20 499.27	74 252.84
Total general	37 706.78	133 607.54

Fuente: SUNAT / Elaboración propia

Tabla D2: Mercado de destino (2006-2015)

País	Número de exportaciones	Valor FOB (US\$)
Estados Unidos	75	74252.84
Canadá	50	13195.42
Italia	44	4857.81
Chile	27	16998.50
Francia	26	826.80
Japón	24	3435.56
Suiza	15	1557.26
Aruba	10	342.14
Reino Unido	10	565.44
España	8	382.25
Alemania	8	394.08
Holanda	8	14616.25
Brasil	5	32.00
Suecia	5	514.20
China	4	30.52
Argentina	4	33.00
Panamá	4	157.14
Colombia	3	15.00
Ecuador	3	18.30
Nueva Zelanda	3	66.00
Rusia	2	4.60
Austria	2	7.00
Antillas Neerlandesas	2	25.20
Bélgica	2	61.01
Costa Rica	2	62.22
Curacao	1	25.00
Hong Kong	1	38.00
México	1	1094.00
Total general	349	133607.54

Fuente: SUNAT / Elaboración propia

Tabla D3: Exportaciones de algarrobina según el exportador

Exportador	Valor FOB (US\$)	Peso neto (kg)
Miranda - Langa S.A.C	46271.00	9704.00
Agro Mi Perú Foods S.A.C.	9588.00	5108.00
Noe Import E.I.R.L	12851.00	4105.00
Exportadora Caminos Altos del Perú S.A.C.	5146.00	2460.00
E & N Alimentos S.A.C	6690.00	2400.00
Productos Oriundo S.A.C.	1335.60	2286.51
Industrias Agrícolas S.R.L	6427.80	1384.00

Fuente: SUNAT / Elaboración propia

ANEXO E

Determinación de proteína en bagazo y jugo de algarroba



**UNIVERSIDAD
DE PIURA**
Laboratorio de Química

LQ-7040

INFORME DE ENSAYO

Solicitante: STEFANÍA DE LOS MILAGROS SERRA LANDIVAR
Tipo de ensayo: Determinación de proteína en 02 (dos) muestras de algarroba.
Fecha: 25/08/2015

RESULTADOS

Ensayo	Q-337/15	Q-338/15
Proteína (%)	11,25	0,03

Métodos: Kjeldahl

Descripción de las muestras: las muestras fueron alcanzadas por el solicitante con la siguiente descripción:

Q-337/15: "Bagazo de algarroba obtenido en la etapa de prensado durante el proceso de elaboración de algarrobina (Empresa Asprabos)"

Q-338/15: "Jugo de algarroba filtrado durante el proceso de elaboración de algarrobina en la etapa de prensado (Empresa Asprabos)"



Dr. Ing. José Luis Barranzuela Q.

Av. Pionero Mugica 131 - Urb. San Eduardo
Teléfono: (01-73) 204520 Fax (01-73) 204510
Apartado postal: 353
web: <http://www.udp.edu.pe>

Laboratorio:
Teléfono: (01-73) 284500 - Anexo: 3279
Celular: 969266027 RPM: 4288447
e-mail: quimica@udp.edu.pe

ANEXO F

Síntesis de la legislación sobre cooperativas

Tabla F1: Documentación referente a las cooperativas en el Perú

Decreto Supremo 074/90-TR.	Texto Único Ordenado de la Ley General de Cooperativas.
Decreto Legislativo N° 141-1981.	Modificaciones de la Ley General de Cooperativas.
Decreto Legislativo N° 592-1990.	Efectúan Modificaciones en el D.L. N° 085.
Ley N° 29683	Ley que precisa los alcances de los Artículos 3° y 66° del Decreto Legislativo 85, Ley General de Cooperativas.
Ley N° 29717	Ley que incorpora el Artículo 4-A a la Ley N° 28424, Ley que crea el impuesto temporal a los activos netos, respecto de las cooperativas.

Fuente: Ministerio de la Producción, 2014

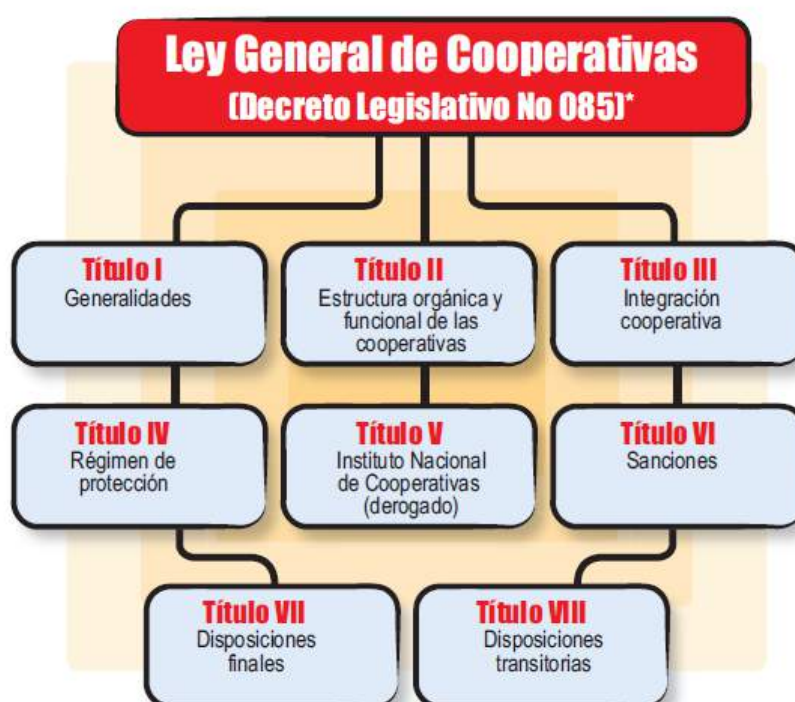


Figura F1: Estructura de la Ley General de Cooperativas

Fuente: Ministerio de la Producción, 2014

ANEXO G

Tablas estadísticas sobre las cooperativas

Tabla G1: Total de cooperativas en el Perú, 2006

TIPO DE COOPERATIVAS	TOTAL
COOPERATIVAS AGRARIAS	77
COOPERATIVAS AGRARIAS CAFETALERAS	55
COOPERATIVAS DE AHORRO Y CREDITO	208
COOPERATIVAS ARTESANALES	3
CENTRALES COOPERATIVAS	15
COOPERATIVAS COMUNALES	12
COOPERATIVAS DE CONSUMO	14
COOPERATIVAS INDUSTRIALES	6
COOPERATIVAS MINERAS	10
COOPERATIVAS PESQUERAS	1
COOPERATIVAS DE PRODUCCION ESPECIALES	4
COOPERATIVAS DE SERVICIOS EDUCACIONALES	11
COOPERATIVAS DE SERVICIOS ESPECIALES	106
COOPERATIVAS DE SERVICIOS MULTIPLES	81
COOPERATIVAS DE TRABAJO Y FOMENTO DEL EMP	64
COOPERATIVA DE TRANSPORTE	27
COOPERATIVA DE VIVIENDA	103
COOPERATIVAS CON TIPOLOGIA NO IDENTIFICADO	11
Total Organizaciones Cooperativas	806

Fuente: Comisión Especial del Congreso de la República del Perú, 2006

Tabla G2: Total de cooperativas informantes según actividades económicas

Sector	Total	%
Total	183	100.0
Comercio	66	36.1
Construcción	1	0.5
Financiera	10	5.5
Inmobiliarias	7	3.8
Manufactura	17	9.3
Restaurantes	1	0.5
Servicios	53	29.0
Agricultura, pesca, silvicultura	2	1.1
Transporte	26	14.2

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – IV Censo Nacional Económico 2008 / Elaborado por DNCE - DECEEE

Tabla G3: Contribuyentes inscritos ante SUNAT como cooperativas, por sector económico

SECTOR	TOTAL	%
TOTAL	1 668	100,0
AGROPECUARIO	223	13,4
PESCA	4	0,2
MINERÍA	41	2,5
HIDROCARBUROS	1	0,1
MANUFACTURA	32	1,9
SERVICIOS	1 163	69,7
CONSTRUCCIÓN	49	2,9
COMERCIO	155	9,3

Nota 1: Considera a los contribuyentes registrados como cooperativas que a abril del 2009 se encuentran en la condición de Activos.

Nota 2: La Actividad Económica (Sector) es una información autodeclarada por el contribuyente. Los contribuyentes no necesariamente tienen la misma clasificación de actividad económica todos los años, debido a que no actualizan la información cuando cambian de giro.

Fuente: SUNAT /Elaborado por Gerencia de Estudios Tributarios/Intendencia Nacional de Estudios Tributarios y Planeamiento

Tabla G4: Perú: cooperativas actualizadas en el directorio

Actividad económica	Total	
	Abs.	%
TOTAL NACIONAL	577	100.0
Ahorro y Crédito	208	36.0
Agraria	118	20.5
Servicios especiales	84	14.6
Servicios múltiples	64	11.1
Vivienda	30	5.2
Industrial	21	3.6
Transportes	11	1.9
Servicios educacionales	11	1.9
Trabajo y fomento del empleo	9	1.6
Comunal	7	1.2
Consumo	6	1.0
Producción especiales*	6	1.0
Minera	2	0.3

por actividad económica 2014

Fuente: Directorio Nacional de Cooperativas /Elaborado por PRODUCE/DIGECOMTE-DEMI

Tabla G5: Cobertura geográfica de la FENACREP, 2009

DEPARTAMENTO	TOTAL	%
TOTAL GENERAL	164	100,0
Lima	92	56,1
Arequipa	7	4,3
Cajamarca	7	4,3
La Libertad	7	4,3
Callao	6	3,7
Junín	6	3,7
Cusco	5	3,0
Lambayeque	5	3,0
Ayacucho	4	2,4
Pasco	4	2,4
Piura	4	2,4
Moquegua	3	1,8
San Martín	3	1,8
Ancash	2	1,2
Apurímac	2	1,2
Huánuco	2	1,2
Amazonas	1	0,6
Huancavelica	1	0,6
Ica	1	0,6
Loreto	1	0,6
Tacna	1	0,6

Fuente: Federación Nacional de Cooperativas de Ahorro y Crédito

Tabla G6. Perú: cooperativas actualizadas en el directorio nacional, según región, 2014

Región	Total	
	Abs.	%
TOTAL NACIONAL	577	100.0
Amazonas	20	3.5
Ancash	9	1.6
Apurímac	9	1.6
Arequipa	34	5.9
Ayacucho	33	5.7
Cajamarca	14	2.4
Callao	24	4.2
Cusco	49	8.5
Huancavelica	2	0.3
Huánuco	9	1.6
Ica	9	1.6
Junín	38	6.6
La Libertad	5	0.9
Lambayeque	10	1.7
Lima	235	40.7
Loreto	4	0.7
Madre de Dios	1	0.2
Moquegua	3	0.5
Pasco	15	2.6
Piura	10	1.7
Puno	9	1.6
San Martín	28	4.9
Tacna	3	0.5
Tumbes	1	0.2
Ucayali	3	0.5

Fuente: Directorio Nacional de Cooperativas /Elaborado por PRODUCE/DIGECOMTE-DEMI

ANEXO H

Comparativo entre los diferentes tipos de organizaciones

Tabla H1: Comparativo de los diferentes tipos de empresa

Características	Cooperativa	Sociedad Mercantil	Asociación Civil
Lucro	Sin fines de lucro, con fines económico y social	Con fines de lucro	Sin fines de lucro.
Capital	Aportación de los socios (dinero y bienes). Se fija en el documento constitutivo.	Aportación de los socios o accionistas en dinero, bienes o servicios. Se fija en el documento constitutivo.	No hay aporte de los asociados para constituirlos, pero se pueden fijar cuotas de pagos en el documento constitutivo que pasarán a formar parte del patrimonio.
Nº de miembros	La ley no establece un mínimo ni un máximo; pero se recomiendan un mínimo de 11 socios.	Se requiere mínimo de 2 y de 20 miembros como máximo para las SRL y las SAC. En el caso de una SA no se requiere un máximo de accionistas.	Se requiere mínimo de 3 miembros.
Poder de decisión	Cada socio tiene un voto independiente de la cantidad de aportación.	El poder de decisión se define según la cantidad de acciones o participaciones aportadas por sus miembros.	El poder de decisión lo determinan los asociados en reunión de asamblea general, donde cada asociado cuenta con un voto.
Capacitación	Desarrollo de capacidades para la gestión cooperativa y en beneficio de los socios. Se cuenta con un Comité de Educación responsable de este tema.	No se considera.	No se considera.
Distribución de utilidades	No se aplica.	Se distribuye sobre la base de las aportaciones del accionista o socio.	No se aplica.
Distribución de excedentes	Según número de aportes de cada socio.	No se aplica.	No se aplica.
Contabilidad	Completa	Completa	Completa
Régimen Tributario	RER o RG – Regimen General	RER o RG – Regimen General	RG – Regimen General
Participaciones	Los certificados de aportación son transferibles y no negociables entre los socios.	Acciones son negociables y transferibles.	Solo puede ser transferida a una organización similar o a la Beneficencia Pública.

Fuente: Ministerio de la Producción, 2014

ANEXO I

Guía de entrevistas sobre cooperativa

Propuesta de cooperativa en Locuto

1. ¿Qué opinión tiene acerca de las cooperativas, según la nueva ley de las cooperativas?
2. ¿Cree que las cooperativas funcionan en el Perú?
3. ¿Cuál o cuáles son las ventajas de una cooperativa frente a otras formas empresariales como la SRL y LA o frente a una asociación de productores?
4. ¿Cree que es viable y conveniente formar una cooperativa en el sector algarrobinero, por ejemplo, Locuto?
5. ¿De qué trata el proyecto de Locuto que ha propuesto el fondo contravalor Perú-Japón?
6. ¿Se implementará maquinaria nueva, qué maquinaria recomendaría usted?
7. ¿Qué requisitos se deben tener para pertenecer a la cooperativa, quiénes podrían pertenecer?
8. ¿De qué manera va ser financiado el proyecto?
9. ¿Quiénes se ven beneficiados en este proyecto?
10. Para los pequeños productores, cuál es lo más conveniente: juntarse y fabricar un mismo producto en una planta modelo bajo una misma marca registrada o que cada empresa tenga el derecho de usar dicha planta para fábrica su propio producto.
11. ¿Qué problemas se pueden presentar en una cooperativa?
12. ¿Conoce el caso de alguna cooperativa de algarrobina, o de otra cadena productiva en la región que convendría entrevistar?

Cooperativa Norandino

1. ¿Cómo nace o se forma la cooperativa Norandino?
2. ¿Qué estructura organizativa tiene la cooperativa?
3. ¿Qué productos ofrece al mercado Norandino?
4. ¿Se tuvo dificultades con los productores al querer cambiarse de una asociación a una cooperativa?
5. ¿Qué desventajas se presentan en una cooperativa?
6. ¿Qué ventajas tiene pertenecer a una cooperativa y no a una empresa privada?
7. ¿La planta es propiedad de todos los productores?
8. ¿Cómo se maneja la producción y comercialización de los productos?
9. ¿La producción es realizada en una sola planta o en cada local de los productores?
10. ¿Qué beneficios se conseguido Norandino al ser una cooperativa?