UNIVERSIDAD DE PIURA
REPOSITORIO INSTITUCIONAL PIRHUA

DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN PARA LA ELABORACIÓN Y ENVASADO DE UNA BEBIDA NUTRITIVA A BASE DE LECHE Y ALGARROBINA

Tania Maza, Franco Ayala, Carol Fiestas, Ana Marky, Claudia Valverde

Piura, 15 de noviembre de 2014

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Esta obra está bajo una licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura

ALGARROBIMIX

DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN PARA LA ELABORACIÓN Y ENVASADO DE UNA BEBIDA NUTRITIVA A BASE DE LECHE Y ALGARROBINA.

Director: Maza Antezana, Tania Elizabeth

Equipo: Ayala Galloso, Franco Arturo
Fiestas Diaz, Carol Vanessa
Marky Pereira, Ana Paula
Valverde Gómez, Claudia Luciana

Elaborado por el equipo de proyecto Algarrobimix
Universidad de Piura.
Piura, Noviembre del 2014

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 4
1. MARCO TEÓRICO 2
1.1. Marco conceptual 2
1.1.1. Definición de bebida nutritiva 2
1.1.2. Definición de leche saborizada 2
1.2. Generalidades de la algarrobina 2
1.2.1. Descripción y origen 2
1.2.2. Valor nutritivo 4
1.2.3. Proceso de obtención 6
1.2.4. Producción 10
1.2.5. Principales productores 11
1.2.6. Impacto ambiental 11
1.3. Generalidades de la leche 12
1.3.1. Composición 12
1.3.2. Tipos 13
1.3.3. Valor nutritivo 15
1.3.4. Principales productores 16
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO A ELABORAR 18
2.1. Bebida nutritiva a base de leche con algarrobina 18
2.2. Procesos de elaboración 18
2.3. Especificaciones técnicas 19
2.4. Antecedentes de plantas actuales 19
3. INVESTIGACIÓN DE MERCADO 21
3.1. Análisis del mercado de leche saborizada 21
3.1.1. Consumo en el mundo 21
3.1.2. Consumo en el Perú 22
3.2. Definición de sectores económicos en la ciudad de Piura 23
3.3. Elaboración de Encuesta 24
3.3.1. Objetivos 24
3.3.2. Análisis de resultados 25
3.4. Focus Group 36

3.4.1. Descripción....36
3.4.2. Análisis de resultados....38
3.5. Conclusiones Generales....43
4. INGENIERÍA DEL PROYECTO....45
4.1. Diseño de la línea de producción....45
4.1.1. Estudio de la capacidad de producción....45
4.1.1.1. Disponibilidad de materia prima....45
4.1.1.2. Tecnología de la línea....46
4.1.1.3. Capacidad de producción....47
4.1.2. Estudio para la determinación de los procesos....49
4.1.2.1. Determinación de los procesos....49
4.1.2.2. Diagrama de Flujo....51
4.1.2.3. Diagrama de Operaciones....51
4.1.3. Equipos, maquinarias y herramientas....54
4.1.4. Diseño de la línea....59
4.2. Control de calidad de la línea de producción....61
4.2.1. Calidad de la materia prima....61
4.2.2. Calidad durante el proceso....63
4.2.3. Calidad del producto terminado....69
4.2.4. Certificaciones....70
4.3. Diseño del envase....71
5. Experimentación....81
5.1. Descripción de los procesos....81
5.2. Requerimientos para cada muestra....82
5.3. Comparación de muestras....84
5.4. Análisis de resultados....87
6. Recursos Humanos....89
6.1. Determinación del personal....89
6.2. Desarrollo del MOF....90
7. Análisis económico y financiero....92
ANEXOS....96
Bibliografía....106

INTRODUCCIÓN

Actualmente existen más personas que se preocupan por su calidad de vida e intentan encontrar alimentos nutritivos y balanceados que reemplacen a productos de baja calidad que son causa de diversas enfermedades. Con esto, se puede apreciar un mercado que aún no está bien desarrollado y que resulta adecuado para generar proyectos.

Nuestra propuesta surge de esta necesidad de alimentarse con productos nutritivos, aprovechando la biodiversidad local. El producto se trata de una bebida a base de leche y algarrobina presentada en un envase en caja de presentación individual. Esta ofrecerá una opción para la lonchera diaria de los escolares y un acompañamiento de la merienda en cualquier momento del día. Asimismo, su comercialización estará dirigida a niños y adolescentes entre 5 y 22 años pertenecientes a los sectores A, B y C de la ciudad de Piura.

En el presente proyecto se desarrollan los temas necesarios para el diseño de una línea de producción para la elaboración y envasado del producto descrito. Entre los cuales destacan una investigación de mercado, los procesos necesarios y la maquinaria y equipos básicos para su producción. A partir de ello se presentará el diseño de la línea y se detallarán los roles del personal necesario para llevar a cabo su funcionamiento. Por último se presentará el análisis financiero en el cuál se mostrará la rentabilidad de la puesta en marcha del proyecto.

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Marco conceptual

1.1.1. Definición de bebida nutritiva

La Real Academia Española señala (2001) señala que "una bebida es un líquido que se bebe", es decir, se refiere a cualquier líquido que puede ser utilizado para el consumo humano. Las bebidas son aquellas que contienen agua y son indispensables para la vida ya que aportan agua a nuestro organismo.

Las bebidas suelen estar acompañadas o no de sustancias disueltas en ella, estas sustancias pueden ser nutritivas o no nutritivas. Las sustancias nutritivas son las que aportan vitaminas y minerales beneficiosos para nuestro organismo, y son principalmente los zumos de frutas, los batidos, las leches, los zumos de verduras y hortalizas, los néctares de fruta, los refrescos de frutas, las bebidas de soja y los caldos de verduras. (ADIEX, 2013)

1.1.2. Definición de leche saborizada

La leche saborizada es el producto lácteo, a partir de la leche entera parcialmente descremada o descremada pasteurizada, sometida a tratamiento UHT o esterilizada, a la que se ha adicionado saborizantes, sustancias aromatizantes naturales y/o artificiales, edulcorantes y estabilizantes autorizados (Espinoza & Zapata, 2010).

Según estudios (Tetrapak, 2013), las leches saborizadas son el segundo producto lácteo líquido más consumido después de la leche. En el Perú y en el mundo hay diversas marcas de leches saborizadas debido a que son muy aceptadas por los consumidores por cumplir con la necesidad de los consumidores de probar bebidas y alimentos nuevos y nutritivos.

1.2. Generalidades de la algarrobina

1.2.1. Descripción y origen

Algarrobo

El algarrobo es un árbol de zonas tropicales de alta resistencia a las sequías, cuya altura puede llegar entre los 8 y 20 metros de altura, aproximadamente. Crece de forma silvestre

en zonas áridas, se encuentra distribuido a lo largo de la costa de océano pacifico, es nativo del Perú, Colombia y Ecuador.

En Perú, se encuentra en la parte norte de la costa, predominando en los departamentos de Piura, Tumbes y Lambayeque (Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013).

Figura 1Algarrobo

Algarroba

Es el fruto del algarrobo, de la especie Prosopis pallida y Prosopis limensis, rica en sacarosa, glucosa, fructosa y fibra. Es una vaina de color amarillento recto o semirrecto y alargado; de pulpa dulce y carnosa, mide entre 10 a 30 cm de largo (Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013).

La pulpa representa el 56% del fruto y contiene un 60 % de azucares, de los cuales el 96% es sacarosa (Puicón, Grados, Ruiz, Díaz, & Cruz, 2000). Por esta razón se aprovecha en la industria con la producción de algarrobina, harina de algarroba y otros.

Figura 2. Algarroba

Algarrobina

La algarrobina es un extracto acuoso concentrado de los azúcares de la algarroba, de color marrón oscuro y brillante(Puicón, Grados, Ruiz, Díaz, & Cruz, 2000). Es un producto típico del Perú, y es reconocido por poseer una gran variedad de propiedades nutritivas, revitalizantes, energéticas y fortificantes.

Figura 3: Algarrobina

1.2.2. Valor nutritivo

La algarroba, es un fruto completamente rico en glucosa, sacarosa, fructuosa y fibra, siendo además una gran fuente de vitaminas como la A, B1, B9; y otros nutrientes como el calcio, fósforo, hierro, magnesio, potasio , fibra y otros. (Monografías algarrobina). Entre sus múltiples propiedades nutricionales destacan:

Fibra	Ayuda a la eliminación de ciertas sustancias nocivas como colesterol y sales biliares; ayuda en la disminución de glucosa y ácidos grasos.
Potasio	Regula el balance ácido base y a concentración de agua en la sangre y tejidos, esto ayuda a generar el potencial eléctrico necesario para las contracciones musculares e impulsos nerviosos.
Hidratos de carbono	Ideal para el aporte energético para desarrollar tanto actividades físicas como intelectuales.
Magnesio	Mejora el tono muscular como el neuronal, sirve como reforzamiento del sistema óseo, ayuda al sistema cardiovascular a mantener el ritmo cardiaco, aumenta la producción de glóbulos blancos para beneficio del sistema inmunitario.
Vitamina B1	Cuida la piel y realiza mantenimiento al sentido de la vista. Evita en cansancio, la poca actividad mental, depresión y falta de coordinación.
Hierro	Incrementa la resistencia a enfermedades, reforzando las defensas, previene estados de fatiga y anemia, es saludable para la piel, cabello y uñas.
Fosforo	Contribuye a la formación de huesos, dientes, la secreción de leche materna y la formación de tejido muscular.
Carotenoides	Actúa como antioxidante y previene el cáncer.
Proteínas	Ayuda al adecuado crecimiento del organismo, favoreciendo las funciones estructural e inmunológica.

Tabla 1 : Contenido nutritivo de algarroba
Fuente: Monografías Algarrobina

El fruto del algarrobo se compone de las siguientes partes: mesocarpio, que contiene la pulpa y representa el 56%, el endocarpio (35%) y la semilla que aproximadamente corresponde al 9% del total del algarrobo. Los aportes nutricionales que posee el algarrobo le permiten un rápido crecimiento. (Universidad Austral de Chile, 2007)

Así mismo, a la algarrobina, se le atribuyen numerosos beneficios para el organismo, como proveer de energía necesaria al cuerpo para realizar largas jornadas de trabajo, ayudar a prevenir la anemia, vigorizar el corazón y mantener la salud muscular. (Monografías algarrobina)

Entre sus beneficios tradicionales se encuentran:

- Excelente energizante o estimulante, ideal en casos de anemia.

- Fortalece los huesos , por ser una fuente natural de calcio.

- Excelente antioxidante.

- Contribuye a reforzar adecuadamente el sistema nervioso.

- Mejora la actividad cerebral y ayuda al funcionamiento cardiaco.

- Ayuda efectiva en la etapa de la menopausia.

Por cada 100 g de algarroba se obtienen los siguientes compuestos, en las respectivas proporciones (Algarrobina, 2013):

Azúcares naturales:
•50%
Calorías:
•315 cal
Fibra no soluble:
•11.5%
Fibra dietética soluble:
•0.5%
Vitamina B6:
•2 mg/kg
Carbohidratos
•67%
Proteínas
•10%

Tabla 2 Contenidos nutricional
Fuente: Monografías Algarroba

1.2.3. Proceso de obtención

El proceso de obtención de la algarrobina empieza por la selección de las algarrobas, las cuales son lavadas, troceadas y luego hervidas en agua; de esta manera se consigue la extracción de sus azúcares naturales. Posteriormente la algarroba cocida (bagazo) se separa y el jugo se hace pasar por una tela filtrante para separar los sólidos finos; el jugo contenido en el bagazo se separa por prensado y se adiciona al volumen obtenido inicialmente, resultando un jugo de 15° Brix[1]. El rendimiento en producto, respecto a materia prima, es de 34%.

[1]Grados Brix: Medida de la concentración de azúcar en una disolución.

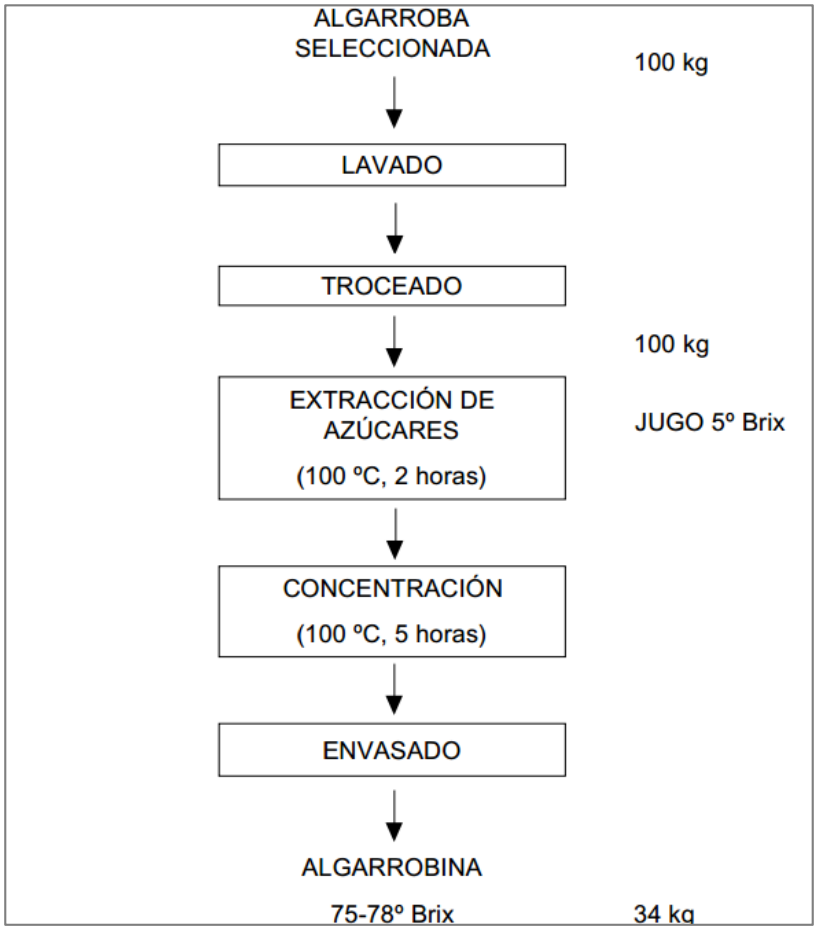


Diagrama 1 Diagrama de Flujo del proceso de obtención de algarrobina (N. grados, W. Ruiz, G. Cruz, C. Días y J. Puicón)

Proceso Artesanal

Básicamente los insumos empleados en la fabricación artesanal son:

Materiales e insumos:

Ladrillos, para la elaboración de una cocina artesanal.
Ollas de aluminio, con capacidad de 25kg.
Filtro de tela de harina.
Cucharas industriales.
Ventiladores.
Embudos.
Botellas para el envasado.
Materia prima (algarroba).
Agua.
Leña.

Proceso:

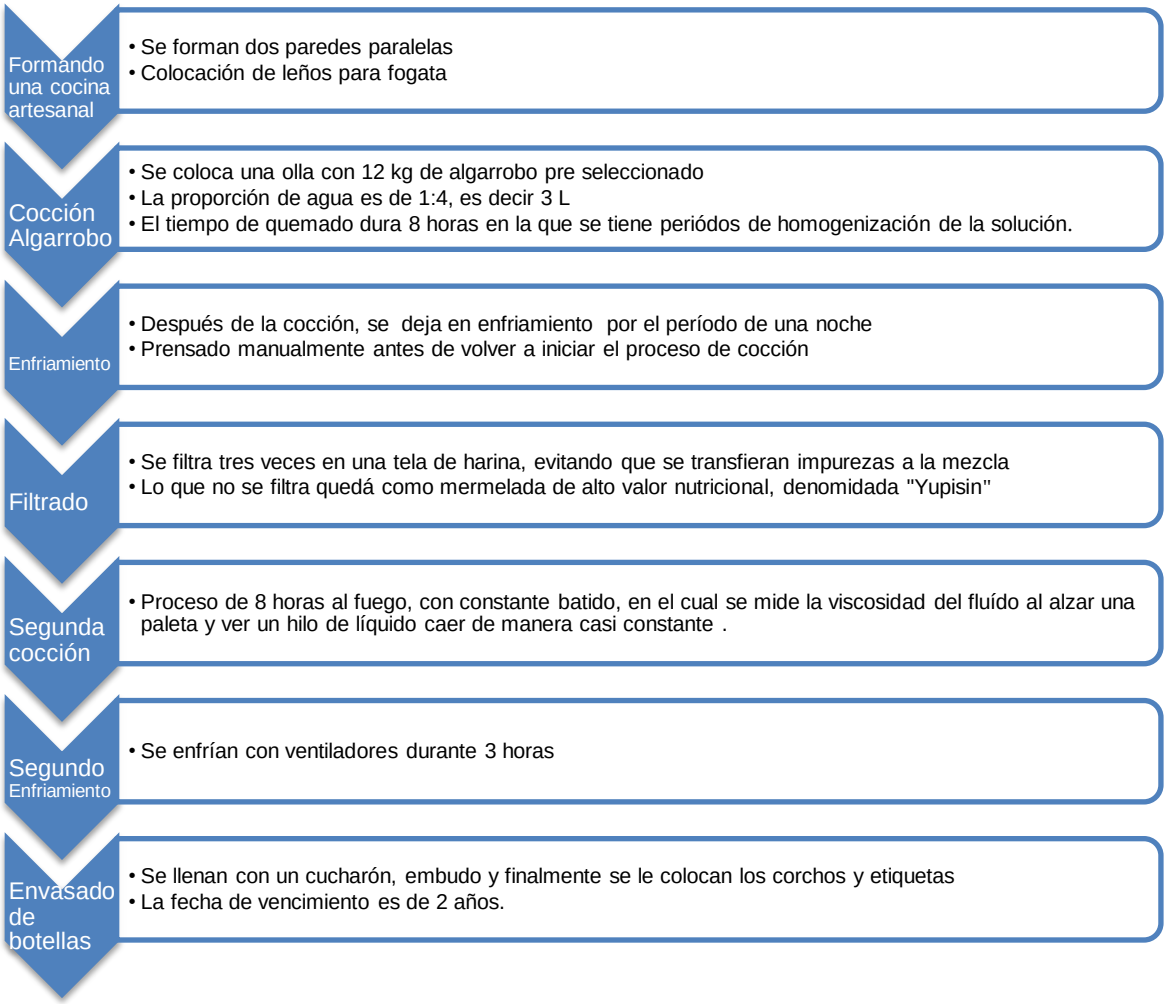


Diagrama 2 Proceso de Algarrobina
Fuente: (Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013)

Proceso Industrializado

En la empresa Santa María de Locuto, se procesa el algarrobo para la obtención de algarrobina, su proceso está estandarizado, tiene las cocinas instaladas para la elaboración constante y la indumentaria requerida. La empresa genera trabado casi 50 colaboradores, que llevan desarrollo e ingresos a sus respectivas familias en la ciudad de Tambogrande, ciudad de Piura. (Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013).

Materiales e insumos:

- ✓ Cocinas de adobe.
- ✓ Peroles de aluminio, con capacidad de 30kg.
- ✓ Filtro de tela de harina.
- ✓ Cucharas industriales.
- ✓ Botellas para el envasado.
- ✓ Materia prima (algarroba).
- ✓ Agua.
- ✓ Leña.
- ✓ Embudos.

Proceso:

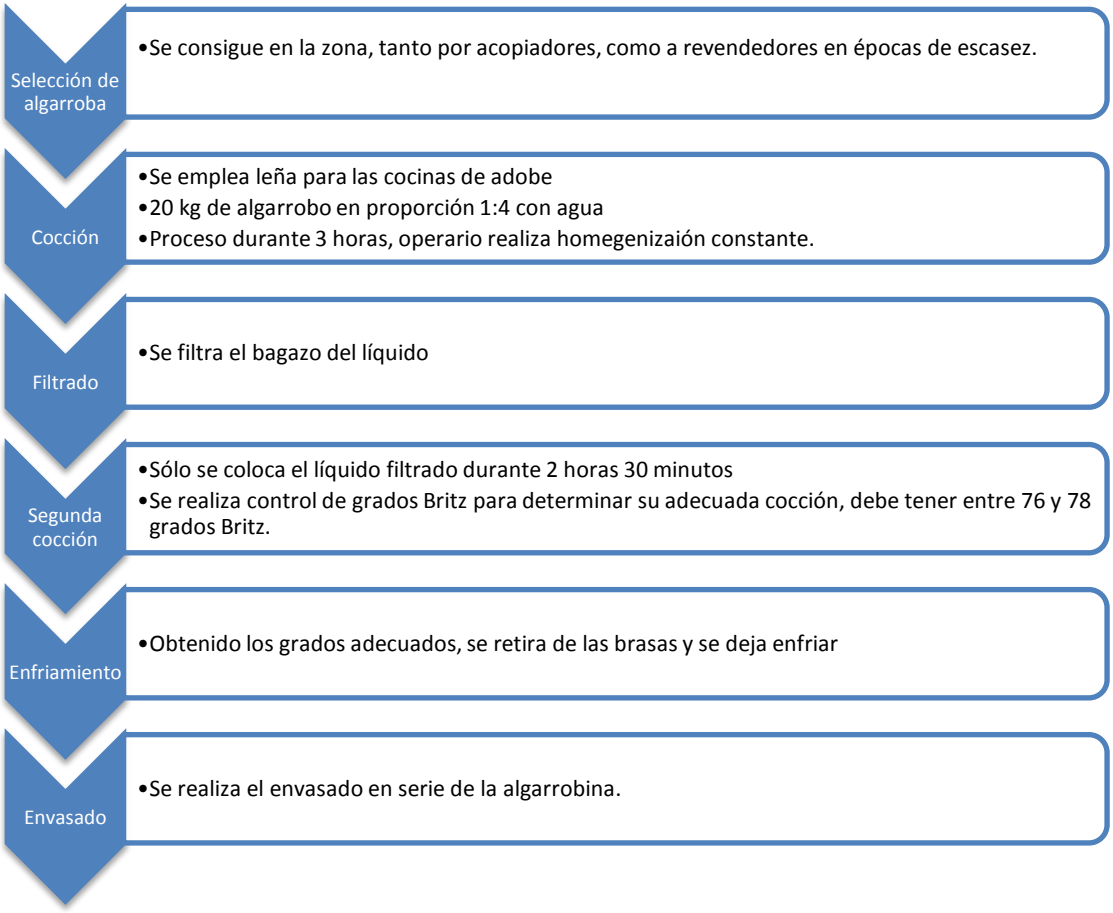


Diagrama 3Proceso de obtención de Algarrobina, Industrial
Fuente: (Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013)

1.2.4. Producción

Anualmente, Piura produce 400 mil toneladas de vainas de algarroba. (Perú 21, 2013).

En el caso de productores de algarrobina reconocidos, su oferta es estacionaria y con perspectivas de crecimiento y la búsqueda de desarrollar comercialmente el producto en otros mercados. Según el ciclo de vida de vida del producto, se encuentra en proceso de crecimiento, donde además del incremento de consumidores, se incorporan nuevos productores en el mercado.

Se puede apreciar que la demanda de algarrobina a nivel nacional va en aumento, hay empresas que están introduciendo nuevos productos a base de algarrobina, lo cual les permite identificarse más con la cultura peruana y lograr mayor lealtad por parte del cliente. Esta estrategia por parte de las empresas grandes, favorece a los productores de algarrobina, ya que permite una extensión del mercado objetivo.

Por el lado de la demanda extranjera, también se puede ver un crecimiento en la demanda como se muestra en la Tabla 3.

Evolución de las exportaciones del producto de algarrobo según sus principales presentaciones en US$ 2008 – 2013:

Exportaciones	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Natural	3.883,80	1.642,85	4.744,52	1.975,00	1.179,00	1.156,60
Miel	568,85	176,40	1.750,00	0,00	521,02	480,00
Polvo	8.540,25	49.773,70	47.500,50	53.596,18	134,90	753,05
Filtrante	0,00	6.824,80	1.072,50	4.215,50	0,00	0,00
Extracto	237,50	500,00	0,00	406,00	0,00	0,00
Capsulas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	136,80
Bebidas	6,01	0,00	9,72	0,00	0,00	0,00
Primera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.274,88
Otras Presentaciones	31.605,5	42.699,14	64.566,68	78.153,26	75.137,63	25.509,33
Total	44.841,9	101.616,8	119.643,9	138.345,94	76.972,55	29.310,66

Tabla 3 Evolución de exportaciones de producto de algarrobo en el Perú.
Fuente: Promperú; citado por (Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013)

1.2.5. Principales productores

Piura es el principal productor de algarrobina en el Perú. En la zona, se encuentran instaladas algunas plantas productoras de algarrobinas, las cuales producen entre 10000 y 1250 kg algarrobina al mes, dependiendo de la cantidad demandada. Así mismo, también se deben considerar a los productores artesanales, quienes comercializan el producto a nivel local, con un promedio máximo de 450 kg al mes.(Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013)

1.2.6. Impacto ambiental

Contaminación del agua:

Es quizá la más importante para la industria de los alimentos y agroindustria, puede ser producto del vertimiento descontrolado de efluentes industriales, o por una mala práctica en la elaboración de los productos.(Pacheco Torres & Rodriguez Peña, 2010)

Contaminación del aire:

Causada en la mayoría de las veces por las emisiones industriales, como gases, polvo, o malos olores. Durante el proceso de algarrobina de la cocina artesanal hay una emisión de dióxido de carbono CO_2alta, que se esparce por todo el local de preparación. Y luego se esparce por la ciudad ocasionado daños colaterales para el medio ambiente, contribuyendo al efecto invernadero. En el proceso de cocción, las cocinas tienen habilitadas unas campanas que derivan las emisiones del proceso de cocción; sin embargo, no surte el proceso adecuado de purificación de las emisiones. El olor que emana la algarrobina en el proceso de cocción, el radio de alcance 50 metros aproximadamente.(Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013)

Hay un inconveniente más económico ya que esta tecnología de implementación de purificadores de aire, esta fuera del alcance de los costos producción. Sin embargo reduciría los emisiones de (Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013)

•**Contaminación por ruidos**:

Debido al accionamiento de las máquinas o el manipuleo de las mismas en las plantas industriales.(Pacheco Torres & Rodriguez Peña, 2010)

•**Degradación de la tierra**:

Los principales daños ocasionados por el funcionamiento de una planta industrial, es la deforestación, como medida de acondicionamiento y construcción de instalaciones; y la degradación de la tierra.(Pacheco Torres & Rodriguez Peña, 2010)

1.3. Generalidades de la leche

1.3.1. Composición

Se debe tener en cuenta que el valor nutricional de la leche como un conjunto es mayor que el valor individual de sus componentes debido a su balance nutricional único.

Nutriente	Vaca	Humano
Agua, g	88,0	87,5
Energía, kcal	61,0	70,0
Proteína, gr.	3,2	1,0
Grasa, gr.	3,4	4,4
Lactosa, gr.	4,7	6,9
Minerales, gr.	0,72	0,20

Tabla 4: "Composición de la leche por cada 100g
Fuente (AGROBIT)

Saber cuáles son los componentes de la leche puede ser utilizada para indicar si ha ocurrido alguna adulteración su composición, para leche de consumo humano entre sus componentes destacan.

Agua: El agua es el nutriente requerido en mayor cantidad y la leche suministra una gran cantidad de agua, un 90% de su composición es agua.

Hidratos de carbono: Como principal hidrato de carbono en la leche tenemos la lactosa. La concentración de lactosa en la leche es relativamente constante y promedia alrededor de 5% (4.8%-5.2%).

Proteínas: Gran parte del nitrógeno de la leche se encuentra en la forma de proteína. Los aminoácidos son los que constituyen a las proteínas. Existen 20aminoácidos (QUIMICA ORGÁNICA) que se encuentran comúnmente en las proteínas.

Grasa: La grasa (o lípido) constituye desde el 3,5 hasta el 6,0% de la leche, la grasa es muy variable depende de la alimentación del animal y la raza del mismo. La grasa se encuentra presente en pequeños glóbulos suspendidos en agua.

Minerales y vitaminas: Los minerales y vitaminas presentes en una cantidad específica de leche se en la Tabla 5**:**

Minerales	**mg/100 ml**	**Vitaminas**	**ug/100 ml**[2]
Potasio	138	Vit. A	30,0
Calcio	125	Vit. D	0,06
Cloro	103	Vit. E	88,0
Fósforo	96	Vit. K	17,0
Sodio	8	Vit. B1	37,0
Azufre	3	Vit. B2	180,0
Magnesio	12	Vit. B6	46,0
Minerales trazas[3]	<0,1	Vit. B12	0,42
		Vit. C	1,7

Tabla 5:"Componentes de la leche"
Fuente (AGROBIT)

1.3.2. Tipos

La industria alimentaria de la leche, nos puede ofrecer distintos tipos de las mismas con grandes ventajas, a continuación se presenta información más detallada sobre algunas de ellas:

Leche entera

Este tipo de leche sólo se somete a tratamientos de esterilización para disminuir la carga bacteriana, por lo que la leche es un producto muy fácil de contaminar. Esta leche no es muy recomendada por su alto contenido graso (30%), por lo que pueden alterar la concentración sanguíneas de triglicéridos y colesterol. Podría generar sobrepeso, obesidad y otros problemas en nuestro organismo.

[2](AGROBIT)ug = 0,001 gramo

[3] (AGROBIT)Incluye cobalto, cobre, hierro, manganeso, molibdeno, zinc, selenio, iodo y otros

Leche semidescremada

Leche reducida en grasa, que en su composición tienen ácidos grasos saturados que pueden traer consigo ciertos riesgos como son los descritos anteriormente. Este tipo de leche es recomendable en niños para un mejor crecimiento ya que están en la etapa de desarrollo y requieren ciertas cantidades de ácidos grasos, vitaminas liposolubles y otros compuestos presentes en la grasa láctea. (GUIOTECA)

Leche descremada

Esta es la leche ya que aporta proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales. Las vitaminas liposolubles que fueron extraídas al someter a la leche al proceso de descremado, deben ser incorporadas al producto, es por esa razón que esta leche posee en su composición un valor nutricional parecido a la leche normal, solo que posee muy poca cantidad grasa y menor valor energético.

Leche sin lactosa

Leche que se ha sometido a un proceso industrial para degradar la lactosa de la leche. La introducción de bacterias lácticas que son inocuas a nuestro organismo, en cantidades reguladas y bajo condiciones controladas, las cuales se encargan de degradar la lactosa.

Leche con w-3

Este tipo de leche, aporta ácido linolénico (W-3) para prevenir, alteraciones cardio-vasculares principalmente para consumo del adulto mayor, ya que posee innumerables beneficios entre ellos el desarrollo neuronal, visual, disminuye niveles de VLDL (lipoproteína de baja densidad) y triglicéridos, posee efecto antiinflamatorio, colabora en la disminución de la presión arterial, ha mostrado efectos en la disminución de arritmias y reduce la resistencia a la insulina, consideramos que a este tipo de leche agregándole los beneficios de la algarrobina, sería un buen complemento para la alimentación del adulto mayor.

Leche con Fito esteroles

Estas moléculas de origen vegetal, esta leche de tipo funcional, porque cumple una función en nuestro organismo, es muy recomendada en aquellas personas que quieran llevar un tipo

de vida saludable o tienen algún riesgo o enfermedad cardio-vascular, obesidad, hígado graso, etc. (GUIOTECA)

1.3.3. Valor nutritivo

La leche es un producto que contiene nutrientes, muy conocidos para nosotros, un vaso de leche de 200 cc puede ofrecernos:

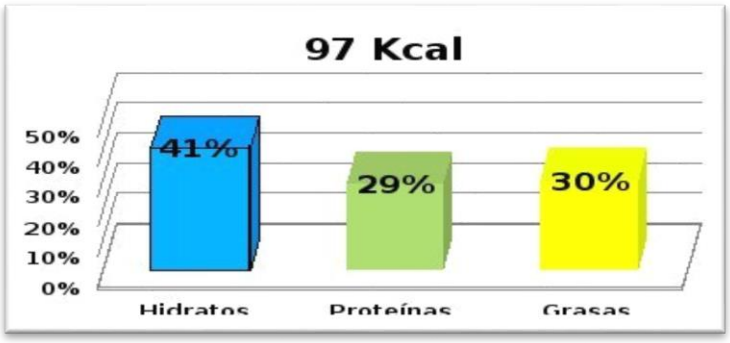


Figura 4: Contenido de Kcal por 200 cc de Leche
Fuente- (Lácteo)

Como principales fuentes de energía, están las proteínas, hidratos y grasas. En base a micronutrientes observamos que en mayor cantidad se tienen al potasio calcio, y vitamina A.

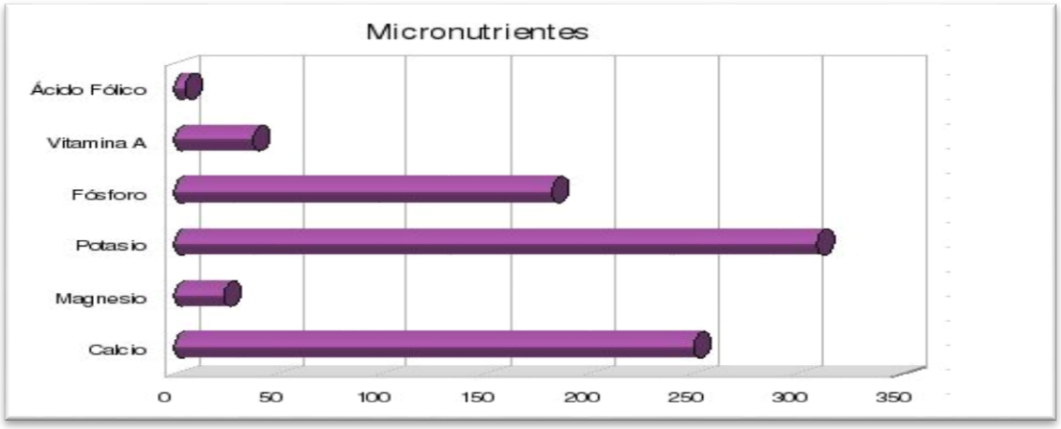


Figura 5: Micronutrientes contenidos en la Leche
Fuente -(Lácteo)

1.3.4. Principales productores

En los siguientes gráficos se muestran a los principales productores de leche y de los diferentes tipos de leche que se consumen a nivel mundial. Entre los que destacan como principal productor mundial Estados Unidos, y la leche que más se produce es la leche de vaca. (Lácteo)

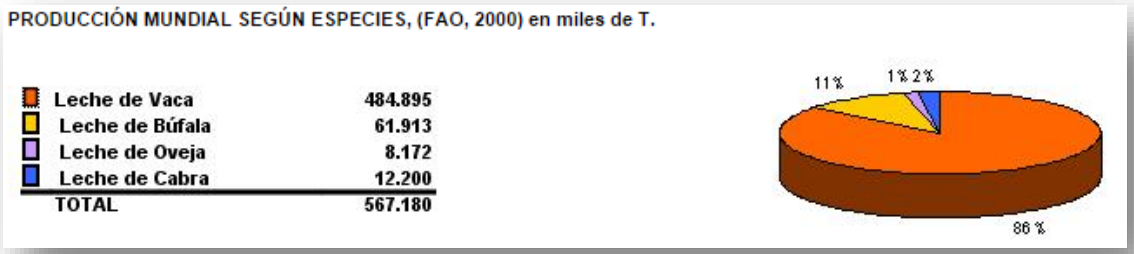


Figura 6: Producción Mundial según especies animales
Fuente - (Lácteo)

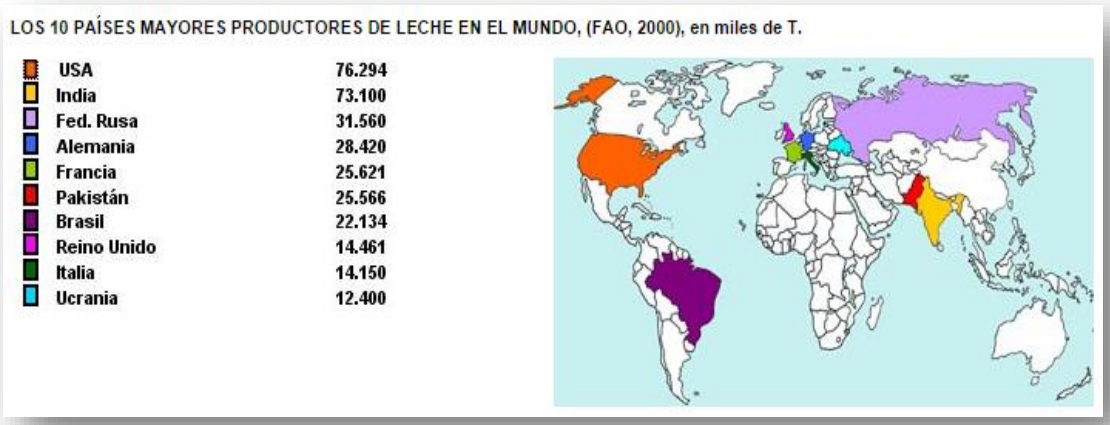


Figura 7. Países mayores productores de leche. Fuente (Lácteo, s.f.)

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO A ELABORAR

2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO A ELABORAR

2.1. Bebida nutritiva a base de leche con algarrobina

Características generales del producto

La “Leche con algarrobina” es un producto no perecible y se encuentra dentro de las leches saborizadas.El producto que vamos a elaborar en este proyecto es “Leche con algarrobina” presentado en botellas de vidrio de 295 ml.

Características técnicas

La leche con algarrobina será una leche entera ultra pasteurizada lista para tomar, de color marrón claro, sabor dulce y con propiedades nutricionales reconocidas, debido al alto valor proteico de la leche y de la algarrobina.

La elaboración del producto se realizará artesanalmente y se centrará en la elaboración de la algarrobina. Una algarrobina de buena calidad no debe ser dulce, se tomará como referencia la Norma Técnica para la Algarrobina NTP 209.600.

2.2. Procesos de elaboración

Diagrama 4 : Proceso de Elaboración
Fuente: Propia

2.3. Especificaciones técnicas

LECHE CON ALGARROBINA (Leche saborizada)	Características organolépticas: - Color - Olor - Sabor - Consistencia: Líquida Composición nutricional: - Carbohidratos: 12% - Proteína: 3% - Lípidos-Grasa: 1.7% - Humedad: 84.3% - Calorías aportadas por 100 ml: 75 cal por 100 ml consumidos.

Tabla 6: Contenido nutricional Leche con Algarrobina
Fuente: (Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013), (Ficha técnica de leche saborizada)

2.4. Antecedentes de plantas actuales

En el Perú las empresas que producen y comercializan leche saborizada, como leche chocolatada principalmente, son: LAIVE, Grupo GLORIA y La Preferida. Tal como se muestra en la imagen 2, existen varios productos de leches saborizadas en el mercado.

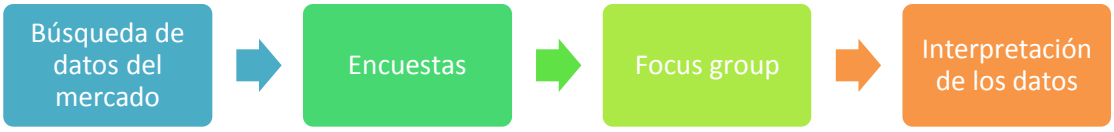
Figura 9.- Leches saborizadas en el Perú
Fuente : Gloria

CAPÍTULO 3

INVESTIGACIÓN DE MERCADO

3. INVESTIGACIÓN DE MERCADO

La investigación de mercado se realizó en etapas, las cuales se han llevado a cabo entre los meses de agosto y noviembre del 2014.



- Búsqueda de datos del mercado: En primer lugar, se buscaron datos en distintas fuentes, a cerca del mercado de leche saborizada para contextualizar el producto en la realidad de la industria.

- Encuestas: Se realizaron encuestas para determinar información general sobre la población de Piura, y obtener datos que permitan elegir el nivel socioeconómico al que estará dirigido el producto.

- Focus group: Se realizó un focus group por cada grupo del mercado objetivo. De esta manera se obtuvo información sobre

- Interpretación de los datos.

3.1. Análisis del mercado de leche saborizada

3.1.1. Consumo en el mundo

Un informe (Tetrapak, 2013), pronostica que el consumo de leches saborizadas en el mundo crecerá más del doble con respecto a la tasa de leche entre los años 2012 y 2015. En este informe también se pone en manifiesto las preferencias de los consumidores, se descubrió que los consumidores ahora prefieren los lácteos sabrosos, nutritivos y con cómodos envases como alternativa a otras bebidas, lo que representa una mayor oportunidad para las industrias lácteas.

El estudio de Tetra Pack también ha identificado factores que impulsan el crecimiento del consumo de leches saborizadas y que se deben tomar en cuenta para la elaboración de la leche saborizada con algarrobina, tres de ellos son los más importantes:

- El deseo de alimentos nutritivos y saludables, que están animando a los consumidores a preferir los productos lácteos ricos en nutrientes.
- La urbanización, una mayor prosperidad y el ritmo de vida moderna, que han hecho que aumente el consumo de batidos para llevar en cómodos envases individuales.
- Los deseos de los consumidores de probar nuevos alimentos y bebidas, necesidad que la leche con algarrobina puede satisfacer.

3.1.2. Consumo en el Perú

En el Perú, según un estudio (Arellano Marketing, 2014) y tal como se muestra en el Gráfico 1, Gloria es líder en el mercado de la leche fresca, descremada y saborizada con el 46%, seguida por Laive con el 11%, Vigor 3% y Pura Vida 2%; y destaca que un 38% opta por leche sin marca (al natural), en particular en las provincias.

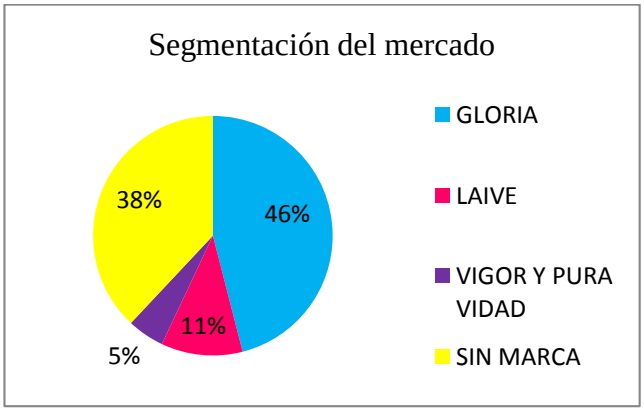


Gráfico 1 .- Mercado de leche fresca, descremada y saborizada
Fuente: Elaboración propia

Según lo anterior la producción de leche saborizada con algarrobina es una buena oportunidad de negocio, porque se encuentra en un mercado con potencial de crecimiento, además hay una parte del mercado en el Perú que no está abastecida por las grandes empresas de productos lácteos, esto último se puede aprovechar y explotar.

3.2. Definición de sectores económicos en la ciudad de Piura

Según un informe de la INEI, existen cinco niveles socioeconómicos en el Perú (Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**): A, B, C, D y E; "*el segmento A cuenta con ingresos familiares mensuales de S/.10 622, en promedio;* **el B con S/.5126; el C con S/.3261;** *el D con S/.1992, y el E con S/.1027"*(Perú 21, 2013).

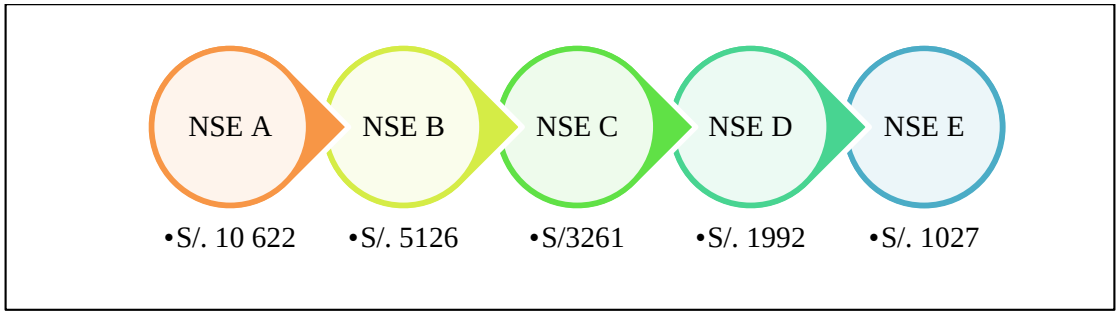


Figura 10.- Niveles socioeconómicos del Perú, con sus ingresos mensuales promedio
Fuente: Elaboración propia

Actualmente en el Perú existe una formula estándar para clasificar la categoría social a la cual pertenece una persona, esta fórmula se estableció en el 2003 por APEIM[4] para homogenizar y unificar la información. El método evalúa las siguientes variables: grado de instrucción del jefe del hogar, consultas por problemas de salud, posesión de bienes, hacinamiento y material predominante de los pisos. (APEIM)

El mercado de este nuevo producto se enfocará en la población urbana de la ciudad de Piura, específicamente en los sectores A, B Y C(debido a un análisis que se realizó a las variables demográficas de la ciudad de Piura como edad, sexo, profesión y nivel socioeconómico), que según un último estudio (APEIM, 2013) representan el 33% (Ver Tabla 1) de la población urbana de la región.

[4] Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados

NSE	% Persona
AB	7.1
C	25.9
D	37.8
E	29.2

Tabla 7- Distribución de personas urbanos por niveles de Piura
Fuente:APEIM – Elaboración propia

3.3. Elaboración de Encuesta

3.3.1. Objetivos

El problema de marketing del proyecto es la introducción del nuevo producto: Leche saborizada con algarrobina; y el problema de la investigación de mercado del proyecto es determinar las preferencias del consumidor y la atención de compra para el nuevo producto propuesto.

Para la solución del problema se realizaron dos tipos de investigación, cuantitativa (Encuestas) y cualitativa (Focus Group). La encuesta es un tipo de investigación cuantitativa descriptiva que sirve principalmente para describir las características de un problema de investigación.

El objetivo principal de las encuestas de este proyecto es tener un primer contacto con los posibles consumidores del producto para continuar con el estudio cualitativo de la investigación. Se definieron también otros objetivos, tal como se muestra en el Diagrama 5 que ayudaron al análisis de la investigación.

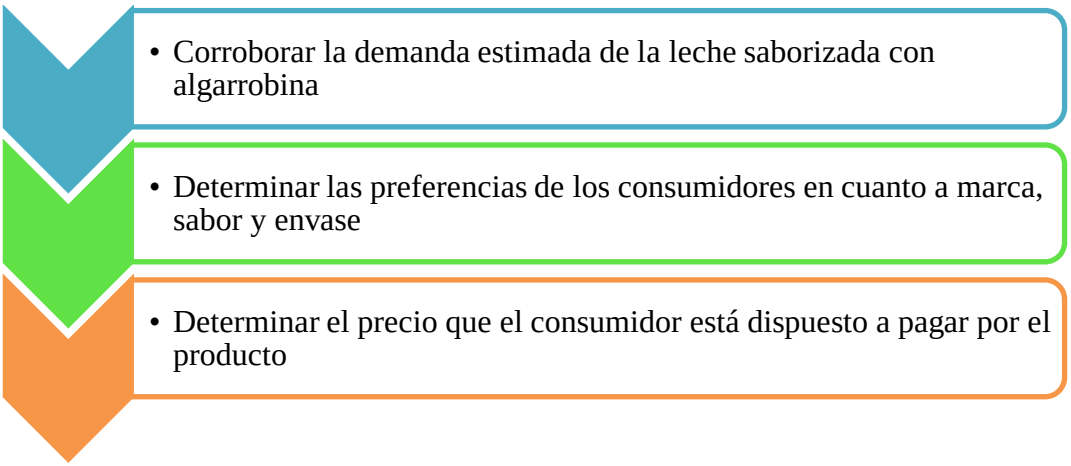


Diagrama 5- Objetivos de la investigación cuantitativa
Fuente: Elaboración propia

3.3.2. Análisis de resultados

Tamaño de la muestra

Según proyecciones (INEI, 2012), al 2014 el departamento de Piura cuenta con una población de 1 829 496 habitantes (5.9 % de la población total), siendo la tercera región más poblada del Perú después de Lima y La Libertad.

La provincia de Piura cuenta con una población, proyectada al 2014, de 755 478 habitantes y la ciudad de Piura, capital de la provincia, con una población de 430 319 habitantes con una tasa de crecimiento de 1.46 %.

Las Tabla 2 y 3 muestran la población proyectada al 2014 y 2015 del departamento de Piura según sea urbana, rural, masculina y femenina.

	2014	2015
Población total proyectada	1 829 496	1 844 129
Población masculina proyectada	858 973	866 491
Población femenina proyectada	911 035	918 364
Población urbana proyectada	1 236 811	1 258 594
Población rural proyectada	421 599	415 446

Tabla 8- Población proyectada total, urbana, rural y por sexo del Departamento de Piura
Fuente: INEI

Año 2014			
Urbana		Rural	
Masculina	Femenina	Masculina	Femenina
699 813	622 841	218 648	228 642

Tabla 9- Población proyectada Urbana y Rural por sexo del departamento de Piura
Fuente: INEI

Mercado objetivo

El mercado objetivo del nuevo producto son los niños y jóvenes entre 5 y 22 años pertenecientes a la población urbana de la provincia de Piura de los sectores A, B y C. Por ello se determinó realizar dos tipos de encuestas una para madres de niños y adolescentes entre 5 y 14 años y otra para jóvenes entre 15 y 22 años. En el caso de las madres , se considerarán aquellas de edades entre 20 y 44 años.

Para determinar el tamaño de la muestra se usaron datos obtenidos por la INEI de la población urbana por edades del departamento de Piura, tal como se muestra en las tablas 10, 11, 12, 13 y 14.

Departamento de Piura	Provincia de Piura	Cuidad de Piura
1829496	755478	430319
Porcentaje	41.29432368	23.52117742

Tabla 10 Tamaño de Muestra en Piura
Fuente : Elaboración Propia

NSE A, B y C (33%)		
Departamento de Piura	Provincia de Piura	Cuidad de Piura
603733.68	249307.74	142005.27

Tabla 11- Población de los NSE A,B y C del departamento, provincia y ciudad de Piura
Fuente : Elaboración Propia

Rango de edades	Departamento de Piura	Provincia de Piura
15 A 19	134125	55386.01164
20 A 22	135626	56005.83944
TOTAL	269751	111391.851

Tabla 12- Población urbana entre 5 y 22 años del departamento y la provincia de Piura
Fuente : Elaboración Propia

Rango de edades	Departamento de Piura	Provincia de Piura
20-24	67215	27755.97966
25-29	61939	25577.29115
30-34	53659	22158.12114
35-39	50976	21050.19444
40-44	47740	19713.91013
TOTAL	281529	116255.4965

Tabla 13Población urbana de mujeres entre 20 y 44 años
Fuente : Elaboración Propia

.

	Provincia de Piura	NSE A,B y C
Personas entre 15 y 22 años	111391.851	36759.31
Mujeres entre 20 y 44 años	116255.4965	38364.31385

Tabla 14Población de personas según segmento de mercado
Fuente: Elaboración Propia

Según lo último, el tamaño de las muestras con una confiabilidad de 95% y con un margen de error de 5% son de 380.187 para el grupo de jóvenes, 380.351 para madres. Estas cifras se redondearon a 380 para ambos casos. Para este cálculo se usó la siguiente ecuación para la determinación de una muestra:

$$n = \frac{N * z^2\, p * q}{d^2 * N + z^2 * p * q}$$

Donde:

• N = Total de la población

• Z= 1.96 (confiabilidad del 95%)

• p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

• q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

• d = precisión (se usó 5%).

Resultados de encuestas

Encuestas a Jóvenes

Las encuestas fueron realizadas mediante formulario online (Anexo 2) enviados a escolares y jóvenes que residen en la zona urbana ciudad de Piura. Consideramos el medio electrónico para realizar estas encuestas, debido a que facilita el manejo de la información. Esta consideración fue hecha en base a que según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) la mayoría de la población de adolescentes del Perú son usuarios activos de Internet.

A partir de las encuestas, encontramos que unas 42 personas no gustan de la algarrobina, es decir un 10,99% ± 5% de la población de Piura. A pesar de esto decidimos recuperar estas encuestas buscando a jóvenes que sí consumieran y gustaran de este producto.

En la siguiente imagen se muestra la cantidad de encuestados por NSE:

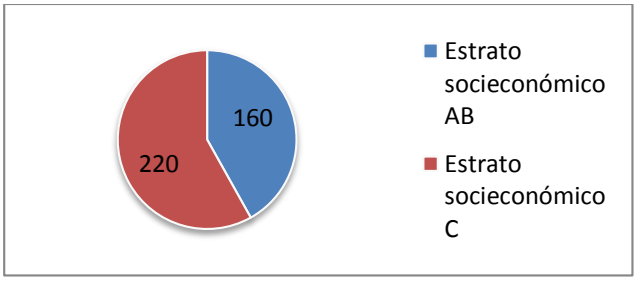


Gráfico 2.- Número de participantes de Encuestas por NSE
Fuente: Elaboración Propia

Entre los participantes de esta encuesta encontramos la siguiente distribución de etapa educativa y formación.

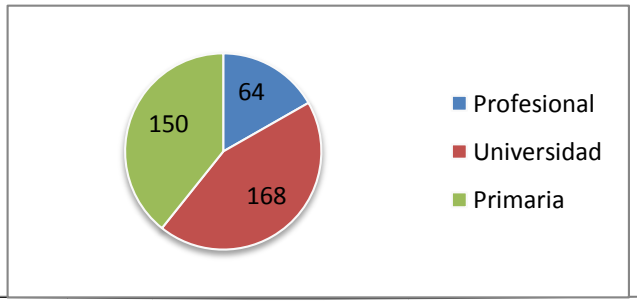


Gráfico 3.- Distribución por Etapa educativa y Formación,
Fuente: Elaboración Propia

Ante el tipo de bebida que consumen, los resultados mostraron que el consumo de leches saborizadas representa un 15% ± 5%, lo cual nos demuestra el mercado potencial que tenemos en la ciudad.

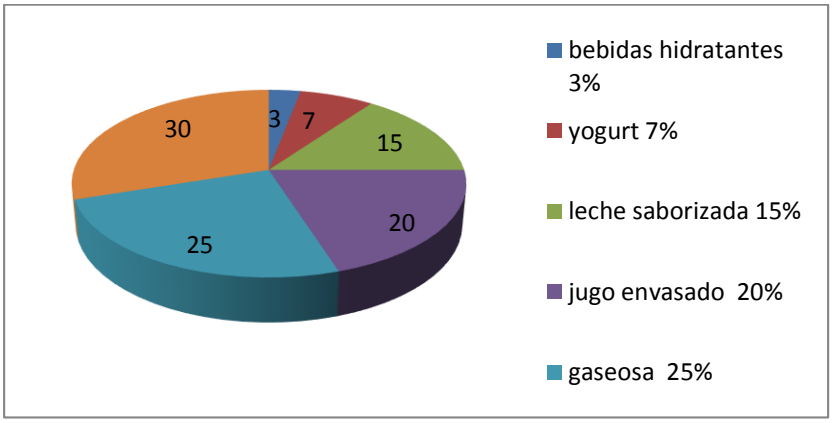


Gráfico 4.- Distribución por tipos de bebidas consumidas

Fuente: Propia

El 67,54% ± 5% , demostraron una gran preferencia por la marca Gloria, la cual se convertiría en el producto que se encuentra en el Top Mind de los consumidores, y el cuál se convertiría en nuestro principal competidor, con su Leche Chocolatada, como competidor directo, y sus jugos envasados como productos sustitutos. Así mismo utilizamos este dato para la elección del proveedor de leche, que en este caso sería la marca gloria, para ello se podría negociar con esta empresa con el objetivo de obtener beneficios por ambas partes.

En orden de importancia con respecto a la elección de los atributos, definieron como la más importante, el Sabor, seguido de la Marca, luego el Precio, el Valor nutritivo y el Envase.

Un 78,79 ± 5%, respondieron a la iniciativa del proyecto como buena y el 21,20% como muy buena.

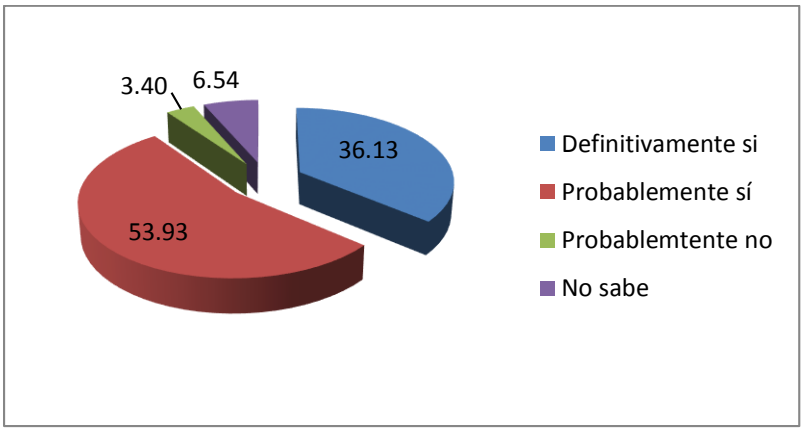


Gráfico 5.- Porcentaje de la muestra que muestra aprobación/rechazo/duda al consumo del producto con un error± 5%,Fuente: Propia

Con un 36,13%± 5%, de que definitivamente sí lo probaría y un 53,93%± 5%, de que probablemente sí lo probarían, entonces se muestra una gran aceptación del producto, superando las expectativas planteadas inicialmente.

Con respecto al precio el 22,77% ± 5%, considero excesivo el precio de S/.5.00, siendo el valor con mayor frecuencia en este estudio.

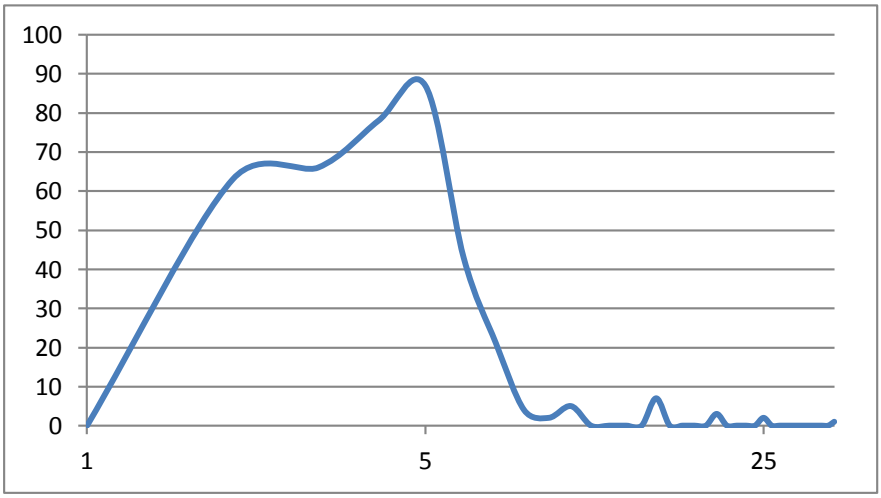


Gráfico 6.- Gráfico que muestra el precio que excedería la noción de pago, Fuente: Propia

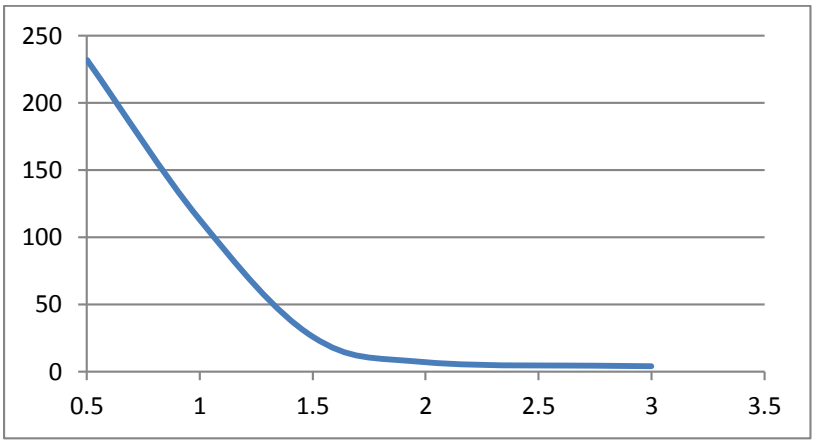


Gráfico 7.- Precio mínimo al cuál genere desconfianza, Fuente : Propia

Con respecto al precio que generaría desconfianza, el 60,57% ± 5%, cree que el precio menor a S/.1.00, no es señal de buena calidad en el producto.

Finalmente con respecto al precio para el consumidor ideal, sería de S/.2 con un 70,41±5% de aprobación al respecto.

Un 30,83%± 5%, mostró preferencia por la botella de vidrio para consumo, pero el 69,16%± 5%, prefirió que el producto sea envasado en Tetrapak.

Encuesta a Madres

Las encuestas para madres fueron realizadas de manera física, y se eligieron a madres de la zona urbana de la ciudad de Piura,quienes fueron encuestadas por zonas, en colegios y casas.

Según las encuestas la cantidad de encuestados por NSE se muestra en la siguiente gráfica:

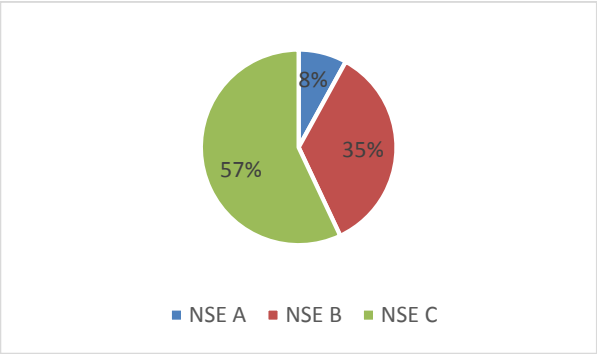


Gráfico 8.- Número de participantes de Encuestas por NSE
Fuente: Elaboración Propia

Las estadísticas obtenidas para el grupo de sectores AB en comparación con el C fueron muy parecidas para el caso de las preguntas relacionadas con gustos o preferencias, por lo que se considerará un resultado global para estas.

Según las preguntas realizadas, los resultados obtenidos fueron:

¿Qué tipo de bebidas suele enviarles a sus hijos al colegio?

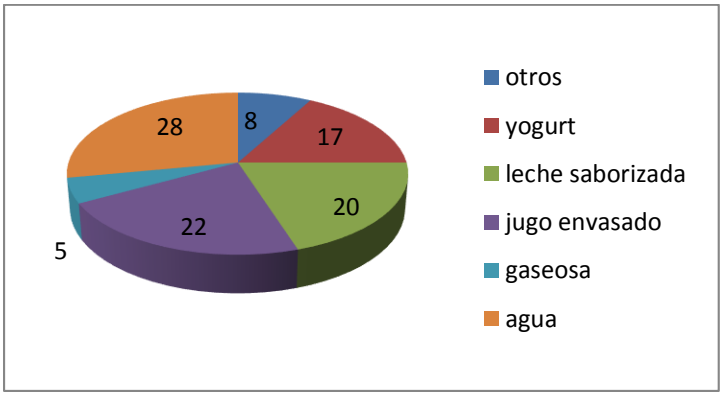


Gráfico 9.- Distribución por tipos de bebidas que las madres envían sus hijos, Fuente: Propia

El gráfico 9 muestra que el 20% de madres envían a sus hijos leche saborizada, entre las cuales destaca la leche chocolatada. Según el resto de encuestados, anteriormente algunos de ellos solían enviar a sus hijos leche chocolatada sin embargo han sustituido este producto debido a que lo consideran como un producto que no es bueno para la salud de sus hijos. Con esta información se puede fundamentar el potencial de mercado que se tendría al lanzar la bebida a base de algarrobina, la cual representa una bebida nutritiva.

¿Qué tanto sus hijos consumen leche saborizada?

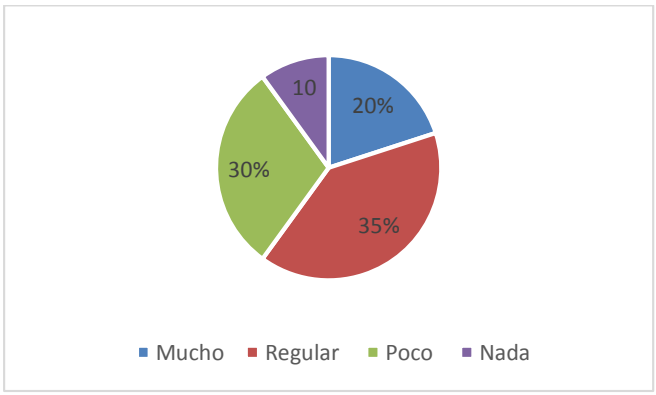


Gráfico 10.- Consumo de leche saborizada en niños, Fuente: Propia

A partir del gráfico 10 se puede ver que el 55% consumen leche saborizada con una frecuencia aceptable para la propuesta del producto. En este caso se dio a entender a los encuestados, que el término de leche saborizada se refería a leche con algún aditivo que le añadía un sabor distintivo.

¿Qué marca de leche consumen más sus hijos?

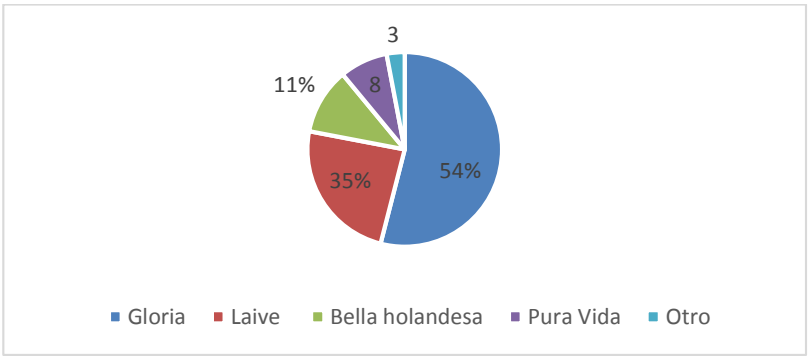


Gráfico 11.- Marcas más consumidas de leche, Fuente: Propia

Según el gráfico 11 se observa que la mayoría de encuestados prefiere la marca gloria, esta información ayuda a continuarafirmando a esta empresa como posible proveedor de leche para la elaboración del producto. Esta elección será verificada en la siguiente etapa de la investigación.

¿Compraría para sus hijos una nueva bebida a base de leche y algarrobina?

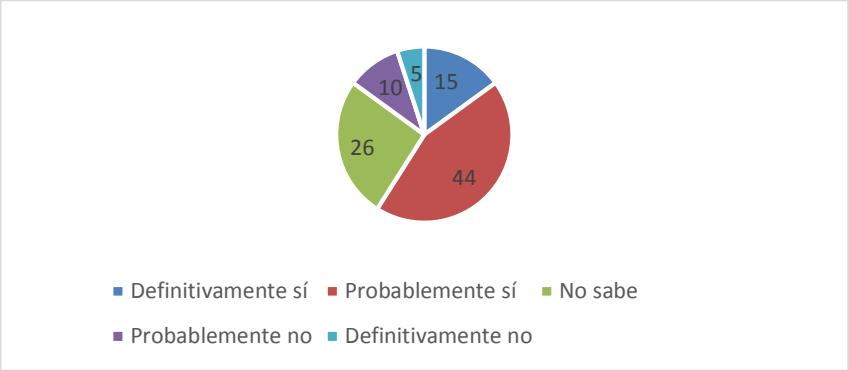


Gráfico 12.- Intención de compra, Fuente: Propia

Esta pregunta se realizó con el objetivo de obtener información acerca de la intención de compra del mercado. Según el gráfico 12 el 59% estaría dispuesto a comprar el producto propuesto en este proyecto, además existe un 26% que no sabe si la compraría. Estas cifras afirman la presencia de un mercado potencial que puede satisfacerse con nuestro producto.

¿Lo compraría en envase de vidrio?

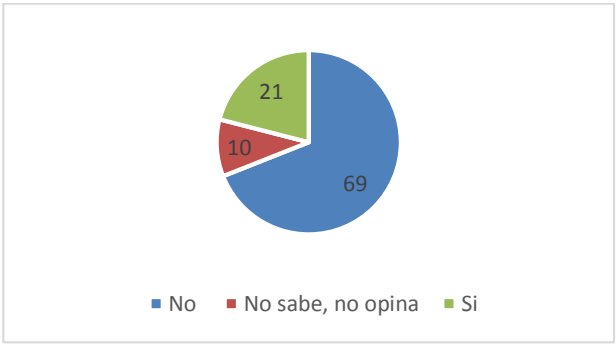


Gráfico 13.- Percepción de envase de vidrio para el producto. Fuente: Propia

El gráfico 13 muestra que el 69% de los encuestados no estarían a gusto con un envase de vidrio para el producto. Según los comentarios durante las encuestas, las madres fundamentaban que raramente comprarían un producto en envase de vidrio para la lonchera de sus hijos, debido a la fragilidad del envase; así mismo sugirieron que el envase de tetra pak sería una mejor opción.

¿Cuál sería el precio de esta bebida de 295 ml que le parecería justo?

Para esta pregunta, es necesario separar las respuestas obtenidas según e NSE de los encuestados.

Para aquellos que pertenecen al NSE C, los resultados fueron los que se muestran en el gráfico 14.

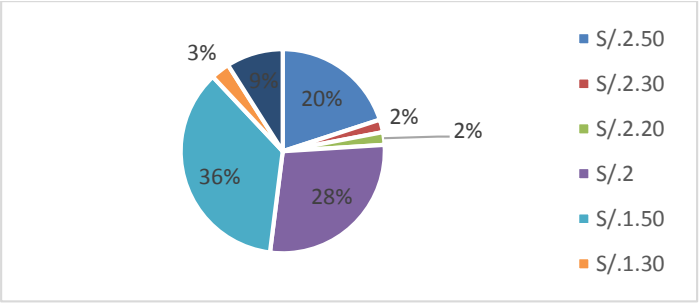


Gráfico 14.- Precio considerado justo NSE C. Fuente: Propia

Se puede observar que la mayoría considera justo pagar un precio entre S/.1.3 y S/.2.00 por el producto.

Para aquellos que pertenecen al NSE A Y B, los resultados fueron los que se muestran en el gráfico 15.

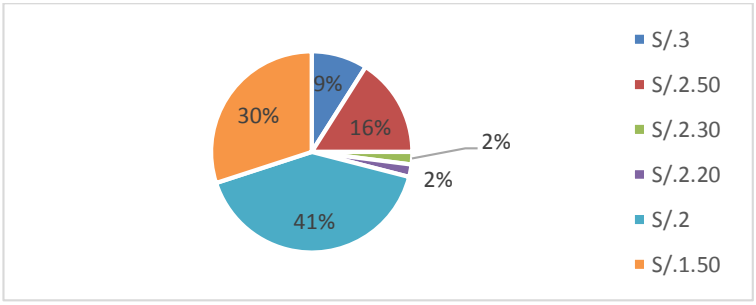


Gráfico 15.- Precio considerado justo NSE AB. Fuente: Propia

Se observa que hay un gran porcentaje de encuestados que estarían dispuestos a pagar entre S/1.5 y S/.2.

3.4. Focus Group

3.4.1. Descripción

El Focus Group es una técnica convencional de investigación cualitativa que se basa en dinámicas grupales de entre seis y diez personas, su función es conocer las percepciones, creencias, motivaciones y frenos de los participantes con relación al objetivo del estudio.

Es una de las técnicas más frecuentes para las investigaciones de mercado dado que permite obtener información detallada y profunda de todas las perspectivas de los participantes. Para el proyecto se realizaron tres Focus Group, para niños, adolescentes y para madres. La secuencia que se utilizó en los Focus Group del proyecto se muestra en el Diagrama 6.

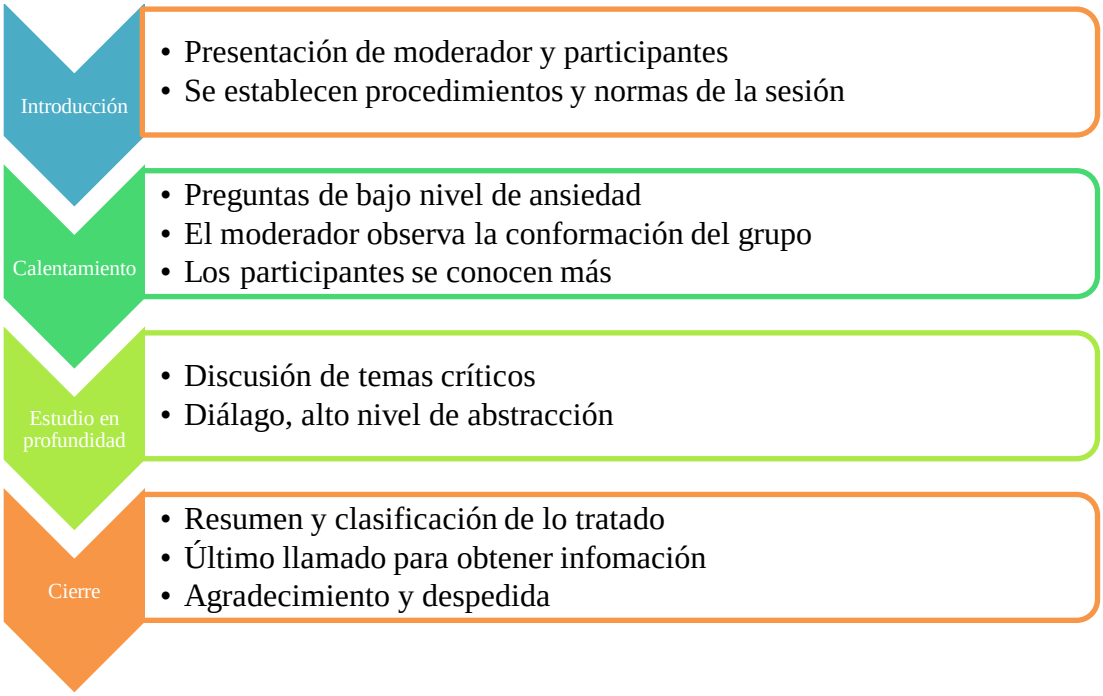


Diagrama 6 .- Secuencia del Focus Group. Fuente: Elaboración Propia

La realización de la metodología usada se puede revisar en el Anexo 1, esta estructura fue adaptada para cada caso, y sigue los parámetros enseñados en la asignatura de Investigación de Mercado de la Universidad de Piura. (Pedret, Signier, & Camp, 2002).

Los focus group se han desarrollado para el nivel socioeconómico B. A pesar de no evaluar el resto de sectores, la información obtenida de los tres focus group fue de mucha utilidad para el conocimiento de las preferencias de los clientes potenciales; así mismo a partir de esta se pudieron discutir mejoras en el producto que aumentarán el valor para todo el mercado objetivo.

A continuación se mencionan algunas características de cada focus group.

Focus Group madres de familia

Se realizó de una muestra de seis madres de familia, mayores a 24 años, con hijos en edad escolar, y pre escolar, que promueven en sus hijos el consumo regular de leche, envían envasados en su refrigerio, lonchera, y se preocupan porque los productos que consuman, sean de buena calidad, tanto en sabor como nutrición.

Objetivo: Dar a conocer nuestro producto a las madres, y preguntarles sobres sus gustos y preferencias para así mejorar la elaboración del producto. Esto permitirá obtener un producto que guste y sea atractivo al consumidor.

Integrantes: Madres de Familia de 24 Años con hijos en edad escolar y pre escolar

Monitor: Arturo Ayala Galloso

Producto a degustar: Leche con algarrobina y leche con algarrobina y un suplemente que fue el cereal.

Focus Group Niños

Se realizó con una muestra de seis niños en etapa escolar quienes regularmente llevan su refrigerio desde casa.

Objetivo: Dar a conocer nuestro producto a los niños, y preguntarles sobres sus gustos para así mejorar el producto a elaborar, para que sea atractivo y guste al consumidor.

Integrantes: seis niños entre 6 a 12 años

Monitor: Ana Paula Marky

Producto a degustar: leche con algarrobina y leche con algarrobina y un suplemente que fue el cereal.

Focus Group Adolescentes

Objetivo: Dar a conocer nuestro producto a los jóvenes y preguntarles sobres sus gustos y preferencias para así mejorar la elaboración del producto. Esto permitirá obtener un producto que guste y sea atractivo al consumidor.

Integrantes:Jóvenes adolescentes en etapa universitaria y primera inserción laboral

Monitor: Arturo Ayala Galloso

Producto a degustar: Leche con algarrobina y leche con algarrobina y un suplemente que fue el cereal.

3.4.2. Análisis de resultados

Focus Group madres de familia.

En la parte inicial del Focus, se introdujo al tema de consumo de leche, y se indujo al consumo de envasados, la respuesta fue sorpresiva al tener en cuenta que las madres, les parece mucho más práctico enviarles productos envasados a sus hijos, siempre y cuando sean lo nutritivos para que sigan en su rutina y dieta diaria.

En lo que respecta al consumo promedio, por familia es de un (01) six pack, por hijo, ya que es el consumo semanal que se tiene. Así, como también que quien realiza las compras en el hogar es la madre, es decir ellas mismas deciden el tipo, marca, y sabor de leche, y también que la realizan en los supermercados de manera semanal, siendo los días de mayor afluencia los domingos y sábados en las tardes Esto es también parte importante de recaudación de información pues nos comentaron que siempre están atentas a las ofertas que se muestran en los malls y pasadizos de los supermercados.

Una observación importante, fue que el producto puede ser nuevo; sin embargo, si se da a conocer de la manera correcta, es decir, degustación, claridad en la explicación del producto y personas que lo dan a degustar, puede trasmitir confianza, y así ganar clientes.

Entre las presentaciones y marcas preferidas están las de tetrapak, en presentación de 295mL, y en su mayoría entre marca Gloria y Laive, del tipo chocolatada. Esta presentación, según nos comentan es la de mejor adaptación para el menor, pues tiene la medida de snack parael refrigerio de sus hijos.

Al mencionarles el producto de algarrobina, se mostraron sorprendidas, pero con gran aceptación, pues conocen y reconocen las propiedades nutritivas de esta miel de algarroba, así como también el poco valor agregado e importancia que se le da en nuestro país, región y ciudad.

La reacción en términos generales, sobrepaso nuestras expectativas de optimismo. Al pasar al test de sabor, las participantes también mostraron aceptación, pues es una bebida agradable, similar a la leche chocolatada, que les está dando mayores nutrientes a sus hijos, y a su vez, siguen firmes con las tradiciones de Piura, en donde siempre se ha consumido la algarrobina.

Sugirieron su consumo en bajas temperaturas, así también su consumo en preparación de cócteles.

Con respecto a la presentación debería de ser en envase de 295 mL de tetrapak, y si fuese familiar en envase de 1L de vidrio, pues al refrigerarse se conserva mejor.
En la presentación personal, refirieron que es de mayor seguridad para sus menores hijos.

En lo que respecta al precio, sugirieron que para poder competir en el mercado, no debe exceder el S/1.50 resultando con un precio de rechazo el valor de S/2.00 y que tampoco sea menor al S/1.00 pues generaría desconfianza de calidad.

Al mencionarles el nombre “Algarrobimix”, mostraron rechazo, y sugirieron un nombre más corto como “Algarromix”, o “AlgarroMilk”, para mejor pronunciación y entrar al Top mind del consumidor

El lugar de compra sería el supermercado, sin especificar el nombre del lugar. Este tipo de lugar transmite confianza y garantía del producto. Siguiendo la estrategia de la degustación

al consumidor, y engancharlos con algún otro producto de consumo habitual, como la mermelada, pan de molde, por mencionar algunos ejemplos.

Focus Group Niños

Se conversó con los niños sobre sus preferencias por bebidas, sobre las bebidas que más consumen en un día en común, sobre la bebida que más llevan al colegio y se llegó a la conclusión de que son muy variables las bebidas que suelen tomar en un día o llevar a la escuela, tales como frugos, cifrut, agua, jugos preparados en casa, etc.

Se les pregunto después por sus preferencias por la leche, a la cual la mayoría respondió que si tomaban leche y solo a uno no le gustaba la leche, esta pregunta se hiso con el fin de saber que tanto podría ser aceptado un producto a base de leche con un suplemento diferente.

Se conversó también por el tipo de envase que para los niños era más cómodo de manipular, a lo cual todos respondieron que prefieren una botella de plástico o tetra pack; esto se hiso con el fin de poder diseñar el envase de nuestro producto para que sea más aceptable y agrade al consumidor.

Se les dio a degustar la leche primero solo con algarrobina a la cual todos supieron responder de manera positiva, todos los niños la tomaron y les agrado mucho el sabor.Los niños se vieron sorprendidos con el producto, ya que ninguno lo había probado antes, el producto fue muy aceptado, con muy buenas opiniones por parte de los niños.

Por último se les dio a degustar leche con algarrobina y cereal y los resultados fueron muy buenos, a todos les agrado la combinación, tanto que volvieron a opinar de manera muy positiva sobre nuestro producto.

Los niños pidieron que el producto forme parte del mercado, opinando que lo compraría porque les había gustado mucho.

Figura 11: Fotos de Focus Group Niños
Fuente : Propia

Focus Group Adolescentes

En la parte inicial del Focus, se introdujo al tema de consumo de leche, y se indujo al consumo de envasados, los hábitos de consumo de un adolescente en etapa universitaria son muy desordenados, comentándonos que a veces suprimen el desayuno, por algo más práctico, o incluso prefieren comprar en su lugar de trabajo, estudio, no les gusta cargar productos desde casa.

En lo que respecta al consumo promedio, por familia es de tres cajas semanalmente de leche saborizada en promedio, en este caso de leche chocolatada. Así, como también que quien realiza las compras en el hogar es la madre de manera semanal, siendo los días de mayor afluencia los domingos y sábados en las tardes. Los jóvenes nos comentaron que ellos compran en bodegas cercanas a casa, panaderías, e indispensablemente en las cafeterías de la universidad.

La estrategia que sugirieron fue la de degustación en las cafeterías universitarias, explicación del producto, esto puede trasmitir confianza, y así ganar consumidores.

Entre las presentaciones y marcas preferidas están las de tetrapak, en presentación de 295mL, y en su mayoría entre marca Gloria y Laive, del tipo chocolatada. Esta presentación, según nos comentaron es la de mejor adaptación para un refrigerio.

Al mencionarles el producto de algarrobina, mostraron rápida aceptación, pues conocen y reconocen las propiedades nutritivas y vigorizantes de esta miel de algarroba, la cual ayudaría complementar sus tareas diarias. Así como también, el poco valor agregado e importancia que se le da en nuestro país, región y ciudad.

Al pasar al test de sabor, los participantes mostraron aceptación, pues es una bebida agradable, similar a la leche chocolatada, que les está dando mayores para complementar su rutina de estudio y trabajo diario, Sugirieron su consumo de modo refrigerado, a bajas temperaturas.

En lo que respecta al precio, sugirieron que para poder competir en el mercado, no debe superar los S/2.00 para que sea excesivo y pueda competir con las demás leches saborizadas, y menor a S/1.00 para que no genere desconfianza al consumidor.

Al mencionarles el nombre “Algarrobimix”, algunos mostraron rechazo, comentaron que le parecía un nombre muy infantil y sugirieron un nombre más corto, sin embargo otros expresaron que el nombre reflejaba vitalidad y por lo tanto si está conforme con lo que quiere representar el producto.

El lugar de compra serían las cafeterías universitarias, panaderías aledañas a la universidad, ya que les queda de paso a su rutina diaria. Con una estrategia de la degustación al consumidor, además de explicarles las propiedades nutritivas y vigorizantes, para culminar con éxito sus actividades diarias.

3.5. Conclusiones Generales

A partir de la investigación realizada se puede concluir que existe un mercado potencial para el producto que se ofrece en el presente proyecto, con una demanda de probable crecimiento. Las personas están buscando sustitutos de bebidas más nutritivas, y además están dispuestos a aceptar nuevos sabores. A partir de ello, se busca generar valor para los consumidores ofreciéndoles un producto según las características que ellos requieren, algunas de las cuales fueron obtenidas a partir del estudio previamente descrito.

Algunas conclusiones específicas obtenidas a partir de la investigación son:

- Se prefiere un producto que sea fácil de transportar, de uso práctico, de alto contenido nutritivo, realzando las propiedades naturales, y también el valor agregado de la ciudad. Que sea en envase de tetrapak, y que su precio no exceda el S/1.50
- Establecer un precio base de S/ 1.50
- Establecer como lugar de venta, los supermercados para madres de familia, así como panadería, cafeterías universitarias, para estudiantes de pregrado y vida escolar.
- Sugerir en la promoción del producto, su consumo en baja temperatura.
- Sugerir uso para preparación de cocteles.
- Elaborar el producto en envase de tetra pak, ya que al ser enfocado como un producto de consumo en refrigerios, es de descarte. Hay una relación directa entre el consumo del momento con el envase de tetra pak, y otra con el consumo por instantes, y luego almacenar refrigerado con un envase de vidrio. Además es un envase más fácil de transportar, especialmente para los escolares.

CAPÍTULO 4

INGENIERÍA DEL PROYECTO

4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1. Diseño de la línea de producción

4.1.1. Estudio de la capacidad de producción

4.1.1.1. Disponibilidad de materia prima

ALGARROBO

La producción mundial del algarrobo está estimada en una explotación de área de 200 000 ha distribuida según laTabla 15:

País	Área (Ha)	%Producción
España	82000	41.0
Italia	30000	15.0
Marruecos	25000	12.5
Portugal	21000	10.5
Grecia	15000	7.5
Chipre	12000	6.0
Otros	15000	7.5
Total	**200000**	**100 %**

Tabla 15.- Producción mundial de algarrobo según país
Fuente: FAO

Con relación al Perú, la zona norte es el hábitat natural del algarrobo con un 1’378 500 hectáreas. En Piura está concentrado el 65% (Informe económico social, 2008) del total, la producción de algarrobo se estima en 1.5 ton/ha., donde el 60% lo consume el ganado, el 20% se comercializa en agroindustria para producir algarrobina y el restante 20% restante se pierde (FAO). En promedio se producen entre 1000 y 1250 kg de algarrobina al mes en plantas productoras. También existen productores artesanales que producen algarrobina en 450 kg al mes aproximadamente (Algarroba Kurt Beer, 2013).

LECHE

La producción mundial estimada de leche del año 2011 al año 2013 en millones de toneladas (Situación actual y perspectivas del agro, 2011) se muestra en la Tabla 16

Balanza mundial	2011	2012	2013 pronóstico
Producción total de leche	742.2	765.6	780.3
Comercio total	49.7	53.4	53.0

Tabla 16 - Producción mundial de leche
Fuente: FAO

La producción nacional de la leche fresca a través de los años en el Perú se representa en la siguiente tabla. (INEI, 2012)

Producto	2008	2009	2010	2011	2012
Leche	1565.5	1652.1	1678.4	1745.5	1798.9

Tabla 17.- Producción nacional en toneladas métricas
Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego – Oficina de Estudios Económicos y estadísticos

La leche es el principal producto pecuario producido en la región de Piura (Realidad Regional de Piura, 2010), en la Tabla 17se muestra la producción en toneladas métricas de frío los años 2018 al 2012.

Producto	2005	2006	2007	2008	2009
Leche	27962	35016	37304	36402	31152

Tabla 18- Producción de leche en Piura
Fuente: Ministerio de agricultura: Dirección Regional de Agricultura-Piura

4.1.1.2. Tecnología de la *línea*

La Universidad de Piura cuenta con un prototipo de máquina extractora de semilla de algarroba, la cual consiste en un molino de martillos fijos, que actúan triturando las vainas. El rendimiento de esta máquina es de 60% aproximadamente. (Definición de parámetros de calidad de cafe de algarroba, 2010)

Figura 12 Molino trillador de martillos

Otro de los trabajos que se han realizado en la Universidad de Piura en beneficio de la producción de algarrobina, consiste en el fraccionamiento de la semilla de algarroba, así se puede obtener distintos componentes. (Definición de parámetros de calidad de cafe de algarroba, 2010)

Como muestra de innovación y desarrollo se elaboró, además una cocina a gas mejorada para la elaboración de algarrobina, que permite tener una mejor producción (UDEP Hoy, 2013). Actualmente la Dirección Regional de Agricultura de Piura trabaja para mejorar las cadenas productivas de leche en la región. Promoviendo la instalación de plantas artesanales de procesamiento de derivados lácteos, que permitan mejorar la producción y comercialización de la leche fresca. (Gobierno Regional de Piura, 2013)

El diseño de la línea de producción se realizará empleando equipos mecanizados, y algunos procesos se realizarán de forma artesanal. A pesar de que no elaboraremos la algarrobina, y la obtendremos de ciertos proveedores específicos, hemos considerado importante mencionar algunos de los equipos con los que actualmente cuentan los productores de algarrobina, que facilitan su proceso de elaboración.

4.1.1.3. Capacidad de producción

De acuerdo a la información recolectada, la cantidad de algarrobina de la cual podemos disponer según la producción de algarroba en la ciudad de Piura es de 400 mil toneladas de vaina de algarrobo al año, esta cantidad puede aumentar según la producción de la región.

Según fuentes de información, el consumo de leche en el Perú en el año 2013 ha sido de más de 2 millones de toneladas. (Peruláctea, 2013).Considerando que la población estimada de la ciudad de Piura es de 724230 habitantes (Plan estratégico Piura, 2009), y tomando en cuenta los datos del siguiente gráfico, donde observamos que el consumo anual de leche en la ciudad de Piura es de 1.8 litros/kg por persona aproximadamente. (Observatorio de seguridad alimentaria, 2009)

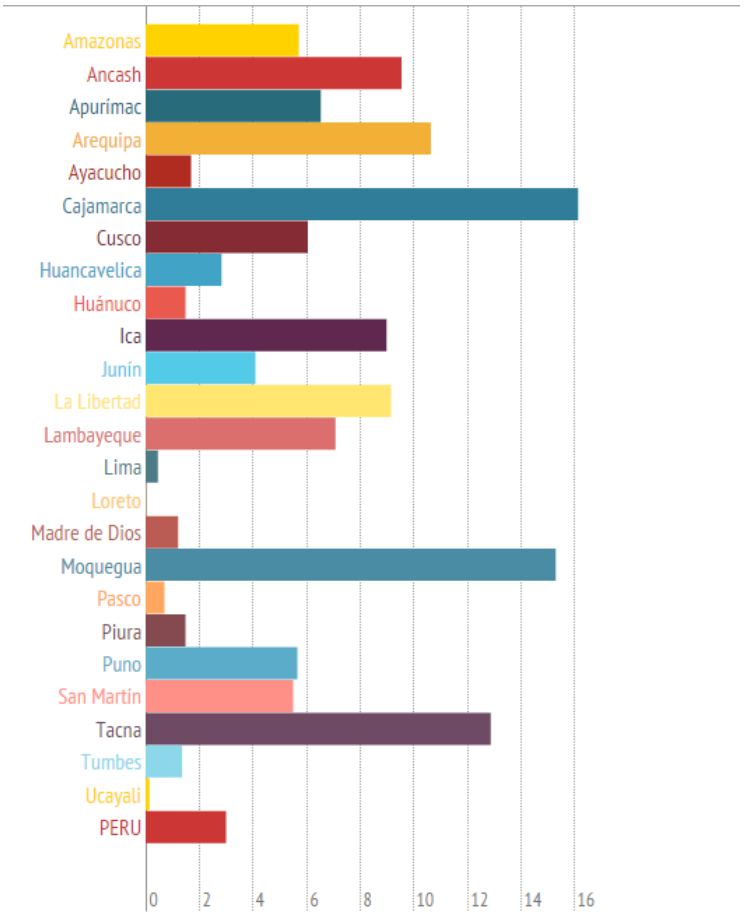


Figura 13 Consumo per cápita anual (promedio) de leche (litros/kilos por persona)

Así tenemos que la demanda prevista para el primer año de funcionamiento de la planta es de 1.8x724230= 1303614 litros/kg anualmente, que aumentaría en 60% cada año durante 3 años de operación, hasta tomar una capacidad máxima.

Tomando en cuenta información previa, con la materia prima que se tiene en el mercado y la demanda prevista, al mes se producirían 108634.5 litros de leche con algarrobina.

La planta trabajará dos turnos de 8 horas diarios, durante 5 días laborales. Diariamente se producirán 1357.9 litros de leche con algarrobina aproximadamente.

4.1.2. Estudio para la determinación de los procesos

4.1.2.1. Determinación de los procesos

Recepción de insumos: Se hace una inspección de la calidad de la leche y la algarrobina, para verificar si están aptos para el proceso productivo.

Pesado de ingredientes: Los componentes requeridos son pesados previamente al mezclado de estos. La calidad del producto terminado dependerá ampliamente del correcto balance de los componentes.

Mezclado: Se colocan los ingredientes en un recipiente para su posterior mezclado. Se mezclan la leche entera, la algarrobina, luego se agregan el azúcar y los aditivos. Se mezcla hasta obtener un producto homogéneo.

Figura 14 : Marmita
Fuente : Alibaba

Pasteurización: Con este procedimiento la mezcla se somete a altas temperaturas para luego enfriarla rápidamente, con la finalidad de destruir los gérmenes y que se conserve por más tiempo, haciendo un producto higiénico y seguro para beber.

El choque térmico al que es sometida la leche elimina una gran proporción de los microorganismos, incluyendo los Patógenos, sin alterar significativamente sus cualidades Organolépticas, razón por la cual el tiempo del tratamiento es limitado, evitando así la desnaturalización de las proteínas. Por esta razón el tiempo de vida de la leche se prolonga pero no indefinidamente, ya que en las condiciones descritas no es posible eliminar el 100% de los microorganismos. Después de haber realizado el calentamiento se sigue con un enfriamiento

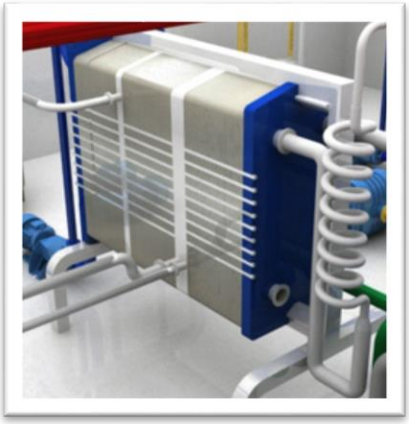


Figura 15 : Pasteurizador
Fuente: Alibaba.com

Envasado:

En esta operación el contenido se vierte en los envases correspondientes, mediante una máquina llenadora.

Almacenamiento:

La bebida obtenida es almacenada a temperatura de refrigeración, para que se pueda conservar.

4.1.2.2. Diagrama de Flujo

Diagrama 7 : Proceso
Fuente: Elaboración propia

4.1.2.3. Diagrama de Operaciones

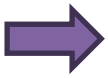
	Inspección
	Almacenamiento
	Operación
	Traslado

Tabla 19- Identificación de procesos
Fuente: Elaboración propia

Código	Descripción	Símbolo
1	Recepción de Leche , inspección	
1	Recepción de Algarrobina, inspección	

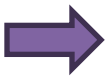
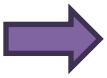
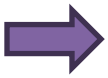
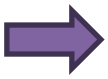
1	Almacenamiento de insumos	
1	Transporte de insumos al área de producción	
1	Pesaje de algarrobina	
2	Pesaje de la leche	
3	Pesaje del azúcar	
4	Pesaje de estabilizante	
5	Vaciado de ingredientes en mezcladora	
6	Mezclado	
2	Transporte a pasteurizador	
7	Pasteurizado	
1	Control de calidad de producto	
2	Control de calidad de envases	
3	Transporte de envase hacia el área de producción	
8	Envasado	
4	Transporte al almacén de producto terminado	
2	Almacenamiento a baja temperatura	

Tabla 20 Tabla de operaciones
Fuente: Elaboración propia

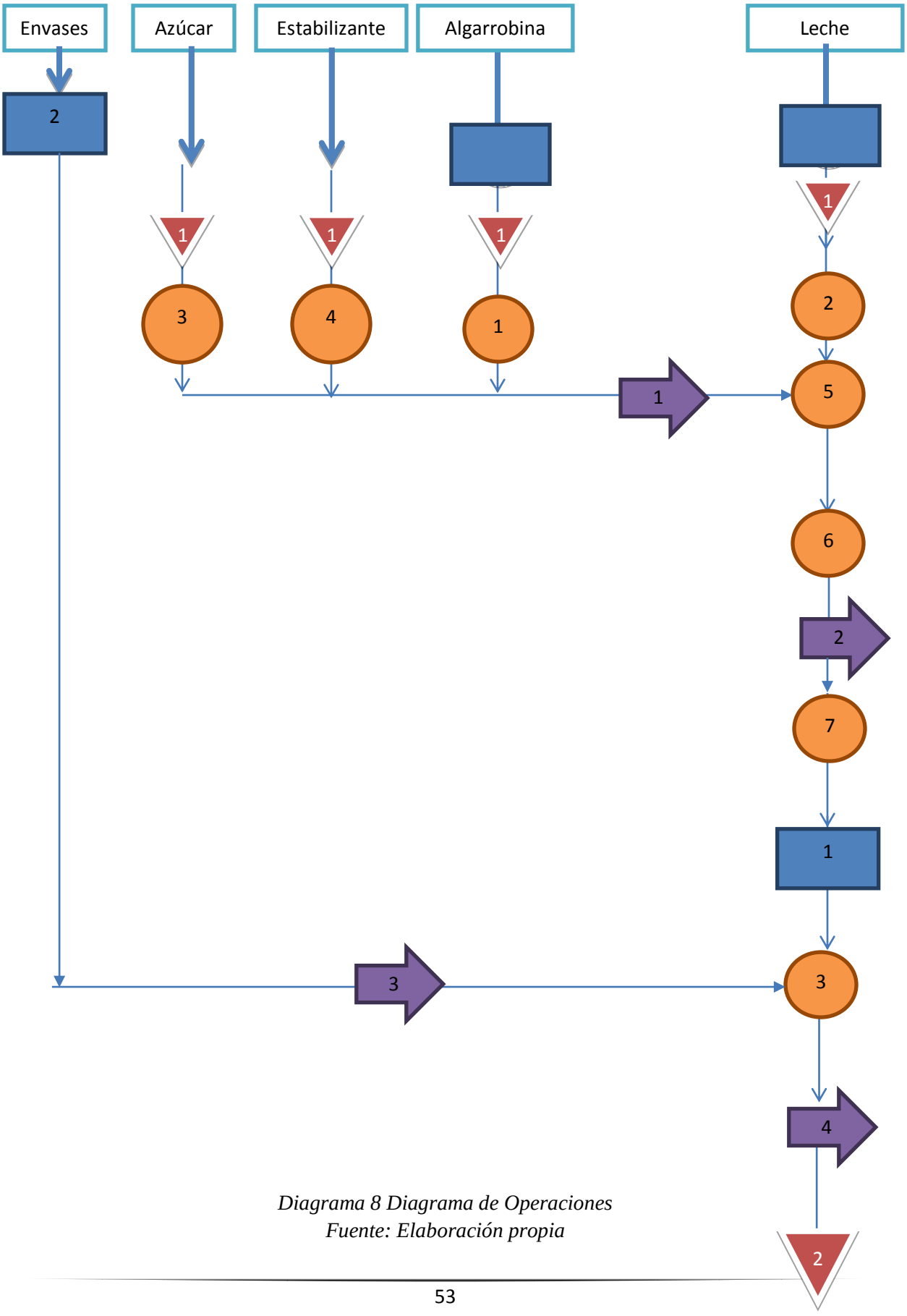


Diagrama 8 Diagrama de Operaciones
Fuente: Elaboración propia

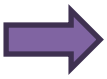
RESUMEN	
Actividades	Cantidad
	2
	2
	8
	4
	2
Total	18

Tabla 21 Resumen de Operaciones.
Fuente: Propia

4.1.3. Equipos, maquinarias y herramientas

Mezclador

El Mezclador es un equipo para mezcla y preparación del producto que se desea envasar y luego esterilizar o pasteurizar.

Se utiliza porque con este se preparan diversos tipos de pastas, puré, líquidos, etc. que luego se procederá a envasar por medio de llenado.

En su estructura cuenta con un agitador para lograr una mezcla homogénea del producto.

Figura 16 Mezclador
Fuente: Alibaba.com

Cuarto de Frío

En el diseño de la línea se ha considerado la refrigeración de la materia prima (leche), la cual se conservara hasta su uso para la fabricación del producto final, en un cuarto de frío.

El cuarto de frío se utilizará para el descenso de temperatura para la conservación de los alimentos o productos que se almacenaran hasta su utilización; con lo que se busca inhibir el crecimiento de microorganismos que perjudiquen y disminuyan la calidad del producto, así como reducir considerablemente la mayoría de las reacciones químicas y metabólicas del cuerpo a refrigerar o congelar.

Los cuartos fríos, trabajan con temperaturas superiores al punto de congelación del agua lo cual comprende una escala entre los 15 ºC hasta -2ºC siendo las más comunes entre 4ºC y 7ºC.

En el caso del cuarto frío y de congelación se hace uso de un refrigerante que absorbe calor y que circula por un ciclo de refrigeración para ser nuevamente empleado, a lo que se le denomina refrigeración mecánica.

Figura 17: Cuarto de Frío
Fuente: Alibaba.com

Pasteurizador

Es el tratamiento térmico utilizado para aumentar la duración de la leche disminuyendo la cantidad de microbios a un nivel seguro para que el consumidor final pueda ingerir un producto de calidad dentro de un tiempo determinado. En la pasteurización un volumen de leche es calentado a una temperatura de 63ºC, manteniéndose 30 minutos a esta temperatura, después de los cuales se enfría hasta una temperatura inferior a los 6ºC en un lapso de alrededor 9 segundos. El choque térmico al que es sometida la leche elimina una gran proporción de los microorganismos, incluyendo patógenos, sin variar significativamente sus cualidades organolépticas, debido a esto el tiempo del tratamiento es limitado, evitando así la desnaturalización de las proteínas. Por esta razón el tiempo de vida de la leche se prolonga pero no indefinidamente, ya que en las condiciones descritas no es posible eliminar el 100% de los microorganismos.

Descripción:

Según la capacidad hallada se utilizaría un pasteurizador PAST EL CO 250 - PAST EL CO 500 - PAST EL CO 1000, el cual tiene la siguiente descripción.

- -Armario de acero inoxidable 304 L. Entrada/Salida del producto al lado izquierdo.
- -Intercambiador de 3 secciones de placas inoxidables 316 L. Holder de retención tubular.
- -Tiempo de retención 20 s
- -Bombas centrifugas.
- -Válvula de 3 vías, con servo neumático de reciclaje para reciclar el producto en caso de temperatura de pasterización inadecuada
- -Registrador grafico circular de la temperatura de pasteurización
- -Una revolución igual a 24 horas

Figura 18 Pasteurizador

Fuente: Alibaba.com

Balanza Industrial

Tiene como función el pesar los alimentos que se almacenarán como materia prima que ingresará, para saber si lo que nos brindan los proveedores de materia prima es lo requerido. Será empleada para pesar antes de procesar ya que a las maquinas deberá ingresar la cantidad de insumos según la capacidad de la maquinaria.

Figura 19: Balanza Industrial
Fuente: Alibaba.com

Llenadora

Para el envasado por medio de sistemas de Tetra Pak se requiere calentar el producto a altas temperaturas para después someterlo al descenso de temperatura hasta alcanzar la del ambiente. Luego se vierte el producto en un contenedor previamente esterilizado para su distribución. Este envase final debe estar conformado por varias capas que eviten el contacto del producto con la luz y demás agentes externos, asegurando así la frescura del producto por mucho más tiempo que otro tipo de envasado.

Para ello se ha considerado tener una llenadora para envasar el producto en tetra pak y de esta manera, obtener el producto final, para comenzar a distribuirlo.

Se ha elegido como envase final tetra pak, porque es el más común, practico y el más recomendable porque protege el producto, que en general es algún alimento, mantiene la

frescura de éste y lo conserva en perfecto estado sin el uso de conservadores o sin refrigeración antes de ser abierto por el consumidor.

Figura 20: Llenadora
Fuente: Alibaba.com

4.1.4. Diseño de la línea

La línea de producción para la fabricación y envasado de leche saborizada con algarrobina cuenta con 6 estaciones de trabajo, en cada una de ellas se realizan las actividades tal como se muestra en el diagrama 9 y tabla 22.

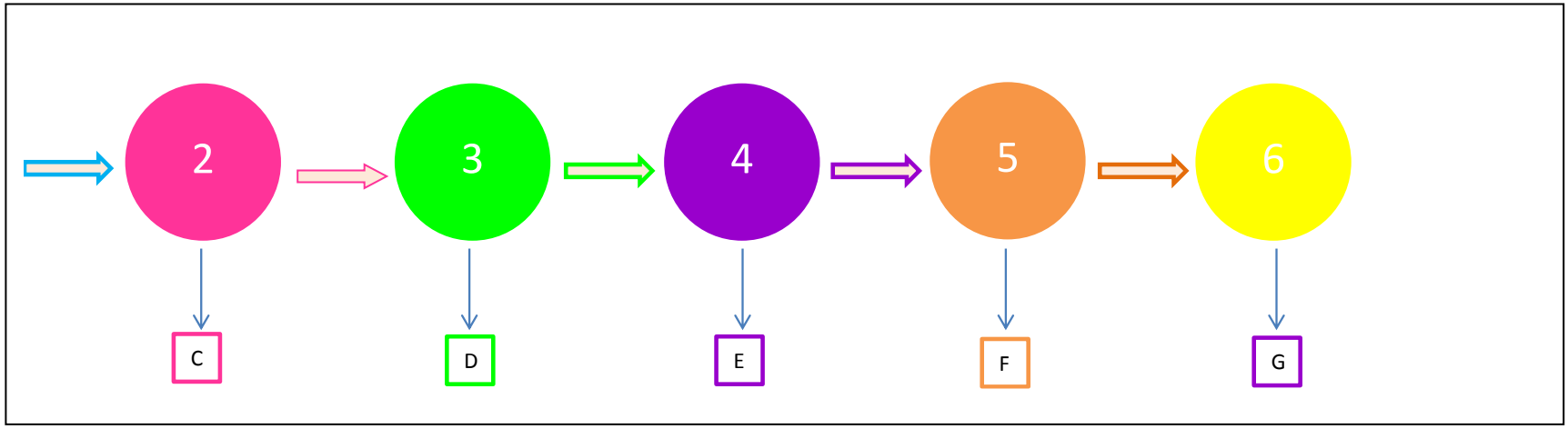


Diagrama 9 -Línea de Producción
Fuente: Elaboración propia

Actividad	Descripción
A	Recepción de la materia prima e insumos del proceso
B	Pesado de la materia prima e insumos del procesos
C	Refrigeración de la materia prima
D	Mezclado
E	Pasteurización
F	Envasado
G	Almacenaje

Tabla 22- Lista de actividad
Fuente: Elaboración Propia

4.2. Control de calidad de la línea de producción

4.2.1. Calidad de la materia prima

Algarrobina

La calidad de la materia prima, es importante para garantizar un producto final de buena calidad y estándares. Pues así, la algarrobina recibida pasará por un testeo inicial.

Características de calidad:

- Estar limpia, exentas de cualquier materia extraña visible.
- Estar exentas de descomposición o deterioro que hagan que no sean aptas para el consumo humano.
- Estar exentas de plagas que afecten el aspecto general de la algarroba.
- Fluido viscoso.
- Color marrón oscuro y brillante.
- Saber dulce.
- Olor agradable.

Figura 21 Algarrobina en preparación
Fuente: Perú Nutraceútico

- Las algarrobina que no cumplan con estas características, se desechará o si se encuentran en un estado aparente para el sector ganadero.
- El envase de recepción, que serán baldes, deberán estar limpios y ser resistentes, de tal modo que el sabor y la calidad de la algarrobina no se vea afectada por el transporte. La tapa del envase deberá estar totalmente sellada para evitar alguna fuga de algarrobina.

- El almacenamiento deberá evitar la generación de plagas; y que permita proteger con eficacia los alimentos de la contaminación durante el almacenamiento.(Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013)

Leche

El cuidado en la recepción de este insumo es muy importante, ya que es la base del sabor y garantiza el éxito del producto

El insumo se recepcionará en caja, presentación de 1L, marca Gloria, y se deben tener las siguientes consideraciones:

Figura 22Leche evaporada
Fuente: Gloria

- El empaque de estar limpio, exentos de cualquier materia extraña visible.
- La fecha de vencimiento debe estar a más de un mes de la fecha de recepción
- El empaque de leche debe de mostrar como máximo su 5ta repasteurización.

Antes de iniciar el proceso de producción de la mezcla con algarrobina se deben hacer dos test:

- Visual y sabor
- Medición de pH

4.2.2. Calidad durante el proceso

Se ejecutará un control durante el proceso de producción, de forma periódica, para asegurar la calidad del producto. Se realizará un seguimiento a factores que influyen en la calidad, tales como: la concentración de algarrobina, la cantidad de leche y el estado de las maquinarias utilizadas para el proceso.

Concentración de algarrobina

Se realizará un control, para verificar que la algarrobina cuente con 75 a 78° Brix[5]. Este control, constará de una extracción de una muestra de 100 mL y posteriormente, se verificará, con un refractómetro, si posee los grados Brix correspondientes.

Maquinaria

El estado de las máquinas también influye en la calidad de la algarrobina, ya que en un estado adecuado de las máquinas se obtendrá una optimización del rendimiento de los procesos. También, la cocina utilizada deberá estar proyectada de modo que se alcancen las temperaturas que requiere el jugo de filtrado con la rapidez necesaria para proteger la inocuidad y se mantengan también las temperaturas con eficacia. Es por eso, que se realizará cada cierto tiempo un mantenimiento preventivo tanto a la máquina lavadora como a la prensa.

Los equipos y recipientes utilizados estarán fabricados con materiales que no tengan efectos tóxicos También se debe considerar una buena salubridad en todo el proceso para lograr la calidad deseada. La zona debe estar alejado medio ambientes contaminados y actividades industriales; y no deben estar expuestas a infestaciones de plagas.(Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013)

Aplicación de los Sistemas de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) sistema a nuestros procesos:

Este sistema permite identificar peligros y establecer medidas para su control con el fin de

garantizar la inocuidad de los alimentos. A diferencias de otros sistemas, este se centra en la prevención, evaluación de peligros y el establecimiento de sistemas de control en lugar de fijarse en el ensayo del producto final.

[5] Los grados brix reflejan la concentración de sacarosa en una muestra, en este caso para la algarrobina, es el grado necesario que le hace rica en azúcares y permite ser una bebida altamente nutritiva.

Para ello se requiere en primer lugar Sistemas de Soporte, provenientes de principios Generales de Higiene. Luego son necesarios pre-requisitos tales como buenas prácticas de manufactura.

Antes de dar empezar con este análisis, es bueno recalcar que para obtener buenos resultados, es imprescindible que, tanto la dirección de la empresa como el personal, se comprometan y participen plenamente. Adicionalmente se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir a expertos agrónomos, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación de este sistema es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas.

Principios del Sistema de APPCC:

PRINCIPIO 1: Realizar un análisis de peligros

En este punto se analiza las medidas de control que se pueden aplicar en relación con cada peligro. Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de uno. Al hacerlo se deben considerar los siguientes factores:

- La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos nocivos para la salud; La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;
- La producción o persistencia de toxinas, agentes químicos o físicos en los alimentos; y
- Las condiciones que pueden dar lugar a lo anterior

PRINCIPIO 2: Determinar los puntos críticos de control (PCC)

Es posible que haya más de un PCC en el que se apliquen medidas de control para hacer frente a un mismo peligro. La determinación de un PCC en el sistema de APPCC se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones en el que se indica un enfoque de razonamiento lógico.

El árbol de decisiones deberá aplicarse de manera flexible, de acuerdo al tipo de actividad, y deberá utilizarse como orientación para determinar los PCC. El árbol de decisiones puede no ser aplicable a todas las situaciones, por lo que podrán utilizarse otros enfoques. En caso de identificar un peligro en una etapa en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa etapa o en cualquier otra, el producto o el proceso deberán modificarse en esa etapa, o en cualquier etapa anterior o posterior, para incluir una medida de control.

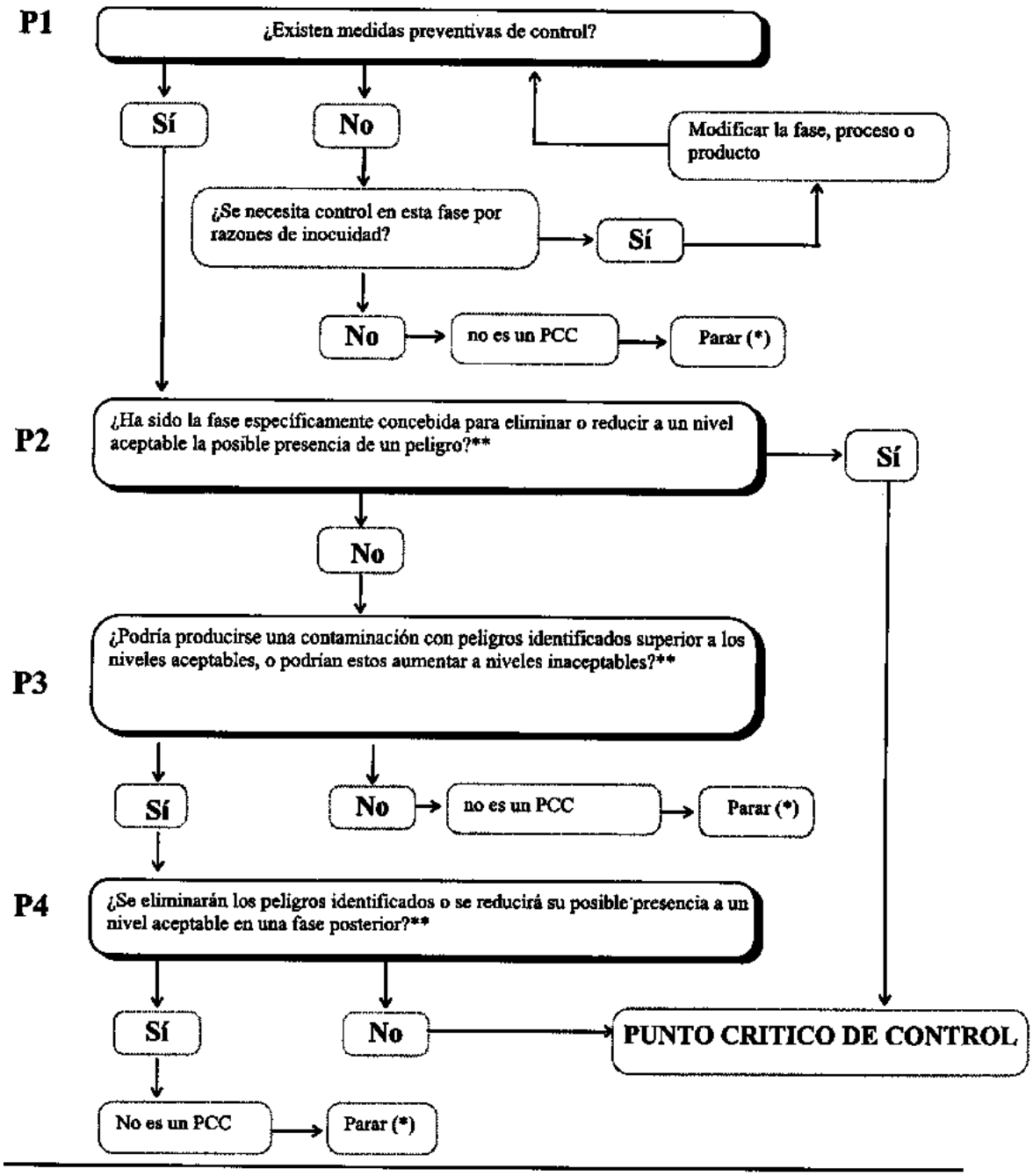


Diagrama 10 Diagrama de Flujo de Puntos Críticos
Fuente: SENASA

PRINCIPIO 3: Establecer un límite o límites críticos (LC)

Para cada PCC, debemos especificar y validar límites críticos. Entre los criterios aplicados figurarán las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH y grados Brix, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

PRINCIPIO 4: Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC

La vigilancia es la medición u observación programada de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos. Las correcciones deberán efectuarse antes de que se produzca una desviación. Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán estar firmados por la persona o personas que realizarán la vigilancia y por el funcionario o funcionarios de la empresa que se encargarán de la revisión.

PRINCIPIO 5: Establecer las medidas correctivas en PPC no controlado

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de APPCC.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelve a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un adecuado sistema de eliminación del producto afectado. Todo esto va documentado en los registros del sistema.

PRINCIPIO 6: Determinar procedimientos de comprobación de eficacia de Sistema de APPCC

La frecuencia de las comprobaciones debe ser suficiente para confirmar que el sistema de APPCC está funcionando eficazmente. Las actividades de comprobación más comunes son: examen del sistema, del plan y registros de APPCC; examen de las desviaciones y

los sistemas de eliminación de productos; confirmación de control continuo de los PCC y las actividades de validación que deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del sistema de APPCC.

PRINCIPIO 7: Documentación de procedimientos y los registros apropiados aplicación

Éstos deberán ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión y ser suficientes para ayudar a las empresas a comprobar que se realizan y mantienen los controles de APPCC. Como ejemplo de documentación tenemos: el análisis de peligros, la determinación de los PCC, la determinación de los límites críticos. Por otro lado se mantendrán registros, provenientes de: las actividades de vigilancia de los PCC, las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes, los procedimientos de comprobación aplicados y las modificaciones al plan de APPCC

Se debe buscar que este sistema sea sencillo para que pueda ser eficaz y fácil de enseñar a los trabajadores. Tiene que integrarse en las operaciones existentes y basarse en modelos de documentos ya disponibles, como facturas y listas de control utilizadas para registrar, por ejemplo, la temperatura de los productos.

(Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013)

Medidas para la aplicación de este sistema:

Establecer un equipo de APPCC: Este equipo deberá ser multidisciplinario. En caso no se tenga alguna competencia técnica se deberá solicitar asesoría de expertos.

Describir el producto: Se ha definido anteriormente la descripción física completa del producto, sin embargo aún nos hace falta información sobre la inocuidad que incluye información como, por ejemplo, su composición, estructura físico-química (incluido grados Brix, pH), tratamientos microbiológicos, tratamientos térmicos de refrigeración y/o congelación, envasado, duración, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución. Para ello se requiere de análisis de laboratorios y de pruebas piloto, que están fuera de nuestro alcance.

Determinación del uso previsto del producto: El producto será usado para satisfacer el hambre temporalmente, proporcionar una mínima cantidad de energía para el cuerpo, o simplemente por placer.

Elaboración de un diagrama de flujo: El equipo de APPCC deberá construir un diagrama de flujo. Este ha de abarcar todas las fases de las operaciones relativas a un producto determinado. Se podrá utilizar el mismo diagrama para varios productos si su procesamiento es similar. Al aplicar el sistema de APPCC a una operación determinada, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

Confirmar in situ del diagrama de flujo: Deberán adoptarse medidas para confirmar la correspondencia entre el diagrama de flujo y la operación en todas sus etapas y momentos, y modificarlo si procede. La confirmación del diagrama de flujo deberá estar a cargo de una persona o personas que conozcan suficientemente las actividades de procesamiento.

(Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013)

4.2.3. Calidad del producto terminado

El producto final es la leche con algarrobina envasada, en presentación de 295 mL, pues al tenerla ya envasada, tomaremos de muestreo aleatorio por lotes de producción cada 4000 kg de leche es decir 4000 L de leche empleados. Se deben muestrear 6 L teniendo como grado de aceptación 1 L con alguna falla en la medición de los parámetros de calidad según CODEX-STAN 233, para muestreos en industrias alimentarias.

Un deterioro de los alimentos puede ocasionar pérdidas, es costoso y puede influir negativamente en el comercio y en la confianza de los clientes.
En el etiquetado del envase, se mostrará el registro sanitario, la composición nutricional, la fecha de producción y la fecha de vencimiento; lo cual certifican la calidad del producto. (Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013)

4.2.4. Certificaciones

Permiso sanitario

Permite garantizar mediante un examen médico a todas las operaciones en la fase de producción. Este permiso tiene una duración de un año y será exhibido en un lugar visible de la planta.

Registro municipal

El departamento de avalúos y catastros determinara un valor el cual debe cancelarse una vez al mes en el municipio donde se localiza la planta.

Ley N° 27446

Esta ley del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental establece que la planta no causa impactos ambientales negativos con su actividad productiva, además de la participación de la ciudadanía con el proyecto y en el proceso de evaluación del impacto ambiental.

Norma del Codex Alimentarius - Categoría "Extra

La norma del Codex categoría "extra" establece que la materia prima a utilizar se encuentren sanos, que no estén afectados ya sea porque estén podridos o tengan algún deterioro los cuales hagan que el producto no sea aptos para el consumo, además que el producto este fuera de plagas. 1995, C. S. (1995).

Norma del Codex Alimentarius- Categoría I

Esta norma de Codex en la categoría establece que la materia prima a utilizar sea de calidad superior, que su forma y color sean los mejores, que solo tengan defectos superficiales muy leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, calidad. (Organización Mundial de la Salud, 2009)

Codex Alimentarius – Higiene de los alimentos

Establece las reglas y reglamentos en materia de higiene de los alimentos este presente desde la producción hasta el consumidor final referido a cada etapa).(Organización Mundial de la Salud, 2009).

Norma HACCP

Esta norma sanitaria sobre el procedimiento para la aplicación del sistema haccp en la fabricación de alimentos y bebidas con esta norma se asegura la calidad sanitaria e inocuidad de nuestro producto, basándose en la identificación, evaluación y control de los peligrosos significativos para cada el producto.(Quiroga, Samaniego, Mendoza, Chiroque, & Sánchez, 2013)

4.3. Diseño del envase

Según la información recolectada en los FocusGroup realizados y las encuestas, el material preferido por nuestro mercado potencial para comprar nuestro producto, es en tetrapak, ya que representa mejor portabilidad y facilidad de uso, y dado que nuestro mercado objetivo son niños y jóvenes, ellos podrían disponer del producto con mayor facilidad en cualquier momento del día si el material es más ligero y fácil de llevar. Con el estudio del diseño del envase buscamos captar la atención de nuestros consumidores, para que nuestra marca y producto sea recordado, y sea la primera opción de compra, es por eso que hemos determinado las siguientes especificaciones que consideramos necesarias para lograr nuestros objetivos.

Aspectos importantes a tomar en cuenta

La función principal del envase de nuestro producto es mantenerlo en las condiciones requeridas para su consumo, es por eso que resulta importante identificar los posibles riesgos a los cuales se expone el envase para contrarrestarlos. (Diseño del envase)

- Riesgos mecánicos de transporte. Es importante tomar en cuenta la velocidad, aceleración, rozamientos; a los cuales se expondrá el envase en su transporte a los diferentes puntos de distribución.
- Riesgos climáticos. Dos aspectos de mucha importancia que debemos considerar para el manejo del envase, es la humedad y temperatura, ambiental y la del producto.
- Riesgos biológicos. Los componentes del envase deben evitar la formación de hongos, bacterias, u otros agentes microbiológicos que dañen el producto, o disminuyan su tiempo de conservación.

- Riesgos de almacenaje. El buen manejo de los envases que contienen el producto es necesario, ya que riesgos como caídas o mal apilamiento pueden dañar el producto y disminuir su calidad.

Especificaciones del producto

- Características físicas: producto en presentación líquida y soluble, débil a la humedad y calor, producto perecedero.
- Peso / volumen: 200 ml
- Forma: cúbica
- Consistencia: envase semirrígido, que permita el buen estado del producto y su portabilidad.
- Dimensiones: el tamaño del envase serán según se especifican en la siguiente imagen.
- Capacidad de soporte: ya que el contenido es líquido su capacidad de soporte será del doble de su peso. La densidad aproximada del producto es de 1.048 g/ml, por lo tanto la capacidad de soporte es de 419.2 g.
- Tiempo de vida útil después del envasado: 3-6 meses aproximadamente.

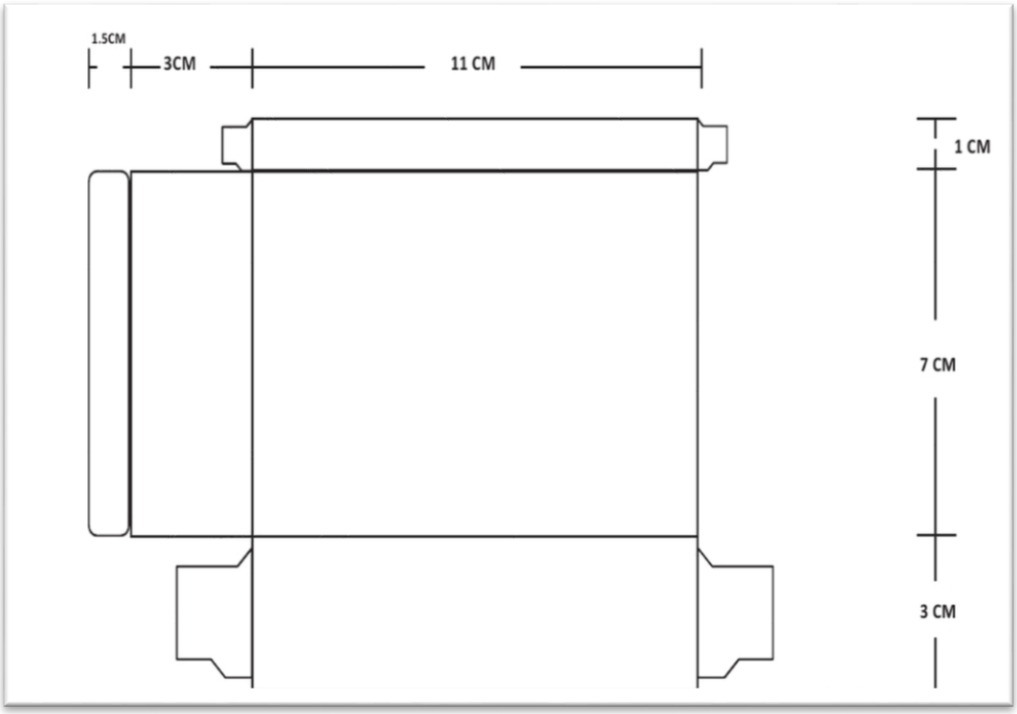


Figura 23 Ejemplo de dimensiones del envase

Fuente: Tetra Pak

Características de las capas del tetra pak

Tetra pak cuenta con diferentes capas, que benefician la conservación del producto (Guía de envases y embalajes):

- Primera capa: hecha de polietileno, encargada de prevenir el contacto del producto envasado con las otras capas.
- Segunda capa: el material es de polietileno, que beneficia la adhesión del aluminio.
- Tercera capa: hecha de aluminio, ayuda a contrarrestar la luz, oxígeno y olores del exterior.
- Cuarta capa: se usa polietileno para permitir la adhesión entre el cartón y el aluminio.
- Quinta capa: hecha de cartón, le da estabilidad y forma al envase.
- Sexta capa: hecha de polietileno, para impermeabilizar el envase y protegerlo de la humedad atmosférica.

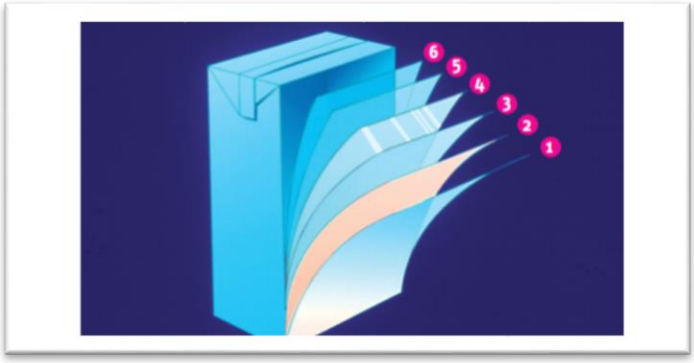


Figura 24 Capas de tetra pak

Fuente Tetra Pak

Figura 25 Modelo de envase Tetra Pak

Fuente: Tetra Pak

Características de la línea de envasado

- Características del proceso de envasado: el envase material del envase que usaremos será tetrapak, que posee un cierre de LDPE, el cual facilitará su consumo directo. (Slideshare- envases). El envase tiene una lámina de aluminio que permite la conservación del producto por mayor tiempo.
- Sistema de envasado: el sistema de envasado se realizará de forma semiautomática. Se utilizará una máquina especializada con sensores que identifiquen el nivel del contenido del producto, pero se supervisará el buen funcionamiento de la máquina. El envasado utilizado será de tipo aséptico, que es una técnica de llenado en envases con condiciciones UHT (Ultra High Temperature), utilizando tetra pak. Este proceso término se realiza en flujo continuo, a una temperatura entre 135°C – 150°C, y el tiempo de realización es de 2 a 4 segundos. (Tetra pak)
- Etiquetado: la función del etiquetado en un producto es informar sobre el valor nutricional que posee, condiciones de uso, fechas de caducidad; y otros aspectos que se consideren importantes para el conocimiento del consumidor. (Slideshare)
- Marcado: el marcado sirve para brindar datos específicos del producto, que previenen cualquier tipo de fraude o violación. Se usarán marcas informativas donde se señale el país de origen del producto (Perú), peso bruto, entre otros.

- Tipografía: los textos del envase son recomendados en colores dominantes como el negro. El número de colores no debe ser superior a 3 y el tamaño debe ser mayor a 12 puntos.
- Colores: se tomarán en cuenta los colores especificados en la Guía Pantone 1000 C. la luz y el envejecimiento del envase puede causar variaciones en los colores ya definidos.
- Accesorios: los accesorios de los envases ayudarán a facilitar el consumo directo del producto. Se usará una cañita, que será introducida en una parte especial del envase, que permitirá ingerir más fácilmente el producto.

Figura 26 Ejemplo Tipografía

Fuente : Tetra Pak

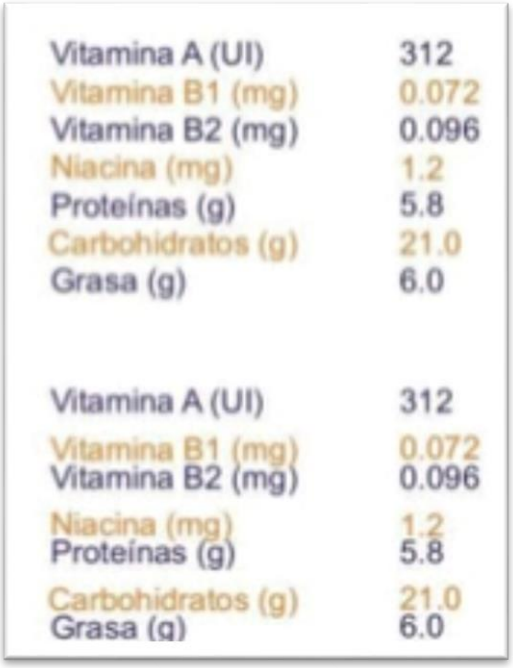


Figura 27Ejemplo de impresión de valor nutricional en envase

Fuente: Tetra Pak

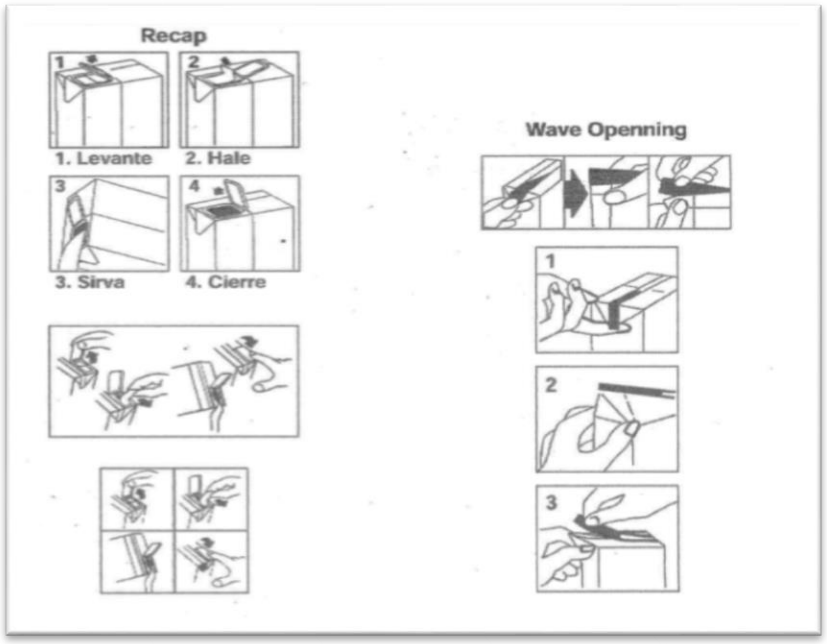


Figura 28 Accesorios del envase

Fuente : TetraPak

Figura 29 Diseño del envase

Fuente : TetraPak

Aspectos medioambientales

- Utilización de materiales con posibilidades de reciclado, es por este motivo que utilizaremos envases de tetra pak, para incentivar el reciclado del material y la reutilización.

Figura 30 Reciclaje tetra pak

Fuente: Tetra Pak

Legislación y normativa

- Legislación ambiental: hemos considerado el uso de tetrapak para nuestro envase, ya que es un producto que puede ser reciclado, así evitamos uso innecesario o excesivo de material.
- Legislación para transporte: la industria de la leche tiene restricciones como, manipular la leche por debajo de 7°C y su almacenamiento no debe ser superior a tres días.
- Normas técnicas: Guía técnica de reciclaje de residuos plásticos elaborados por IPES (Promoción del desarrollo sostenible en Lima), Plastic Recycling Technical Guide, Selected ASTM Standard son Packing, British Standard Packacking Code,

Logística y transporte

- Tipo de manipulación: el tanque de transporte debe mantenerse refrigerado.
- Tipo de almacenaje: evitar apilamiento excesivo, evitar grandes fuerzas de rozamiento para evitar roturas de envase.
- Modo de transporte: el transporte debe realizarse en camiones especiales, con taques refrigerados.

- Tipo de paletización: las paletas que utilizaremos serán de dimensiones: 1000 mm x 1200 mm, dadas las posibilidades para adaptar en ellas productos de distintas dimensiones.

CAPÍTULO 5

EXPERIMENTACIÓN

5. Experimentación

5.1. Descripción de los procesos

Diagrama de flujo de la experimentación

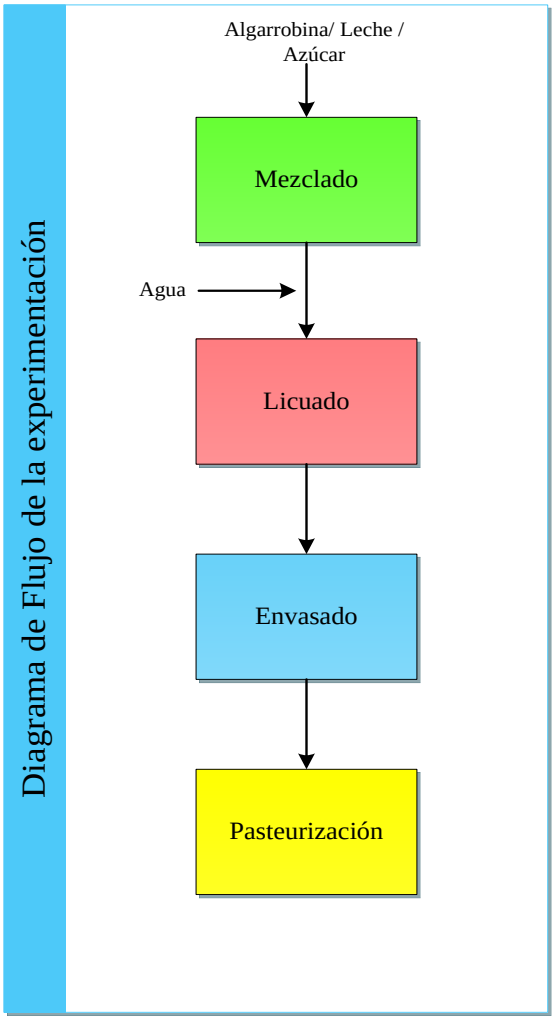


Gráfico 16.- Diagrama de flujo de la experimentación. Fuente: Elaboración propia

Mezclado: En esta etapa del proceso se mezcla la leche, la algarrobina y el azúcar y se agita rápidamente los ingredientes para obtener mejor consistencia en el producto final.

Licuado: En esta etapa se agrega el agua a la mezcla obtenida en el proceso anterior. Se licua los ingredientes en una licuadora simple por aproximadamente 3 minutos para obtener uniformidad en el producto.

Envasado: Se coloca la leche saborizada con algarrobina en botellas de vidrio previamente desinfectadas.

Pasteurización: La pasteurización en términos generales es el proceso de calentamiento de cada partícula de la leche para la destrucción de organismos presentes en ella. Hay dos métodos de pasteurización:

- Sistema lento o método de sostenimiento: la leche se lleva a 145° F (aproximadamente 63° C) como mínimo y se expone constantemente a esta temperatura por treinta minutos.
- Sistema rápido o alta temperatura por corto tiempo: la leche se lleva 161°F (aproximadamente 72° C) por 15 segundos como mínimo.

En esta etapa de la experimentación se eligió el sistema rápido, se llevó el envase con la leche a la temperatura especificada en una olla.

5.2. Requerimientos para cada muestra

El método que hemos empleado para determinar la fórmula que usaremos en nuestra línea de producción ha sido de prueba y error. De esta manera mediante la comparación de diferentes muestras hemos determinado la cantidad necesaria de cada insumo que se usará en el proceso productivo.

Para la selección de los insumos requeridos para cada muestra, hemos tomado como referencia fórmulas conocidas ya realizadas para obtención de productos como leche chocolatada, pero variando el ingrediente principal, que es la algarrobina, y las concentraciones de cada insumo.Los ingredientes que se han utilizado son:

- Leche evaporada en polvo
- Leche fresca descremada
- Leche fresca deslactosada

- Leche evaporada descremada
- Leche evaporada entera
- Azúcar rubia
- Algarrobina

Es importante mencionar que para las pruebas realizadas se utilizó en las dos primeras la leche en polvo y leche fresca, pero observando que no obteníamos la consistencia que se deseaba se optó finalmente, por solo usar leche evaporada y mezclarla con agua, reemplazando así el uso de leche en polvo y leche fresca.

La compra de los ingredientes se realizó en supermercados, MaxiBodega y Metro. Pero se obtuvo uno de los productos principales, la algarrobina por medio de la empresa "Bauvi", que es uno de los interesados del proyecto.

Con respecto al uso de la leche fresca, las marcas que se han usado han sido: Gloria, variando en ellas el tipo (descremada, entera y deslactosada), y en cuanto a la leche evaporada en polvo la única marca usada fue Gloria.

Utensilios y equipos

- Licuadora
- Refrigeradora
- Termómetro
- Olla
- Cocina eléctrica
- Estante
- Cucharas
- Recipientes
- Botellas de vidrio

5.3. Comparación de muestras

Se realizó 4 pruebas con diferente contenido de insumos, variando la cantidad de cada uno de ellos y cambiando tipo de leche, para poder determinar la fórmula correcta. Se ha determinado realizar 1 litro del producto por cada prueba, así en cada una de las pruebas se tienen diferentes cantidades y concentraciones, tal como se muestra en las siguientes tablas y gráficos.

Prueba 1

Tabla 23.- Ingredientes de la prueba experimental 1

Ingredientes	Cantidad	Concentración en %
Leche tipo: fresca descremada	750 ml	0.75
Leche en polvo	50 g	0.05
Algarrobina	150 g	0.15
Azúcar	50 g	0.05

Fuente: Elaboración propia

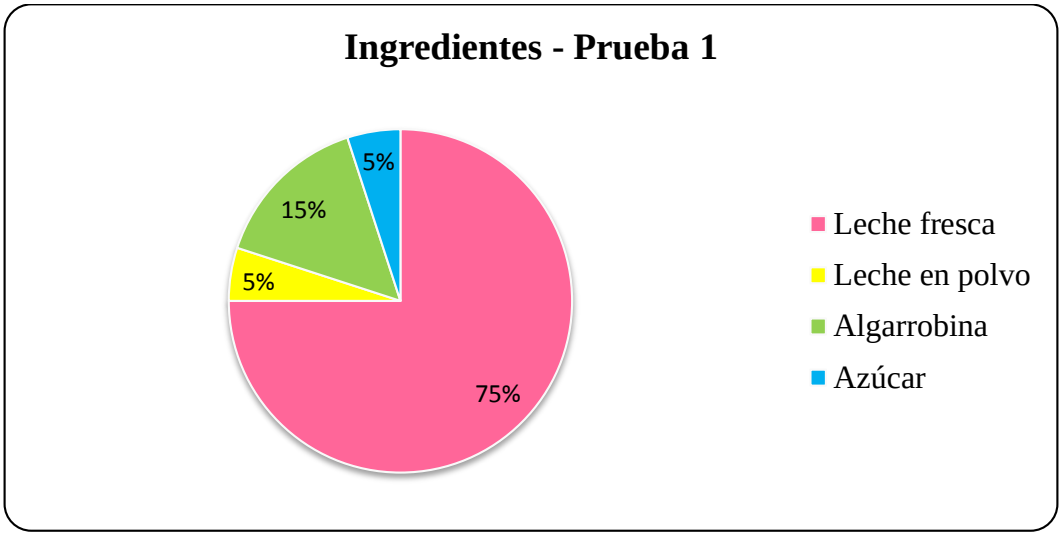


Gráfico 17.- Distribución de los ingredientes de la prueba experimental 1. Fuente: Elaboración propia

Prueba 2

Tabla 24. - Ingredientes de la prueba experimental 2

Ingredientes	Cantidad	Concentración en %
Leche tipo: leche fresca deslactosada	750 ml	0.75
Leche en polvo	50 g	0.05
Algarrobina	150 g	0.15
Azúcar	50 g	0.05

Fuente: Elaboración Propia

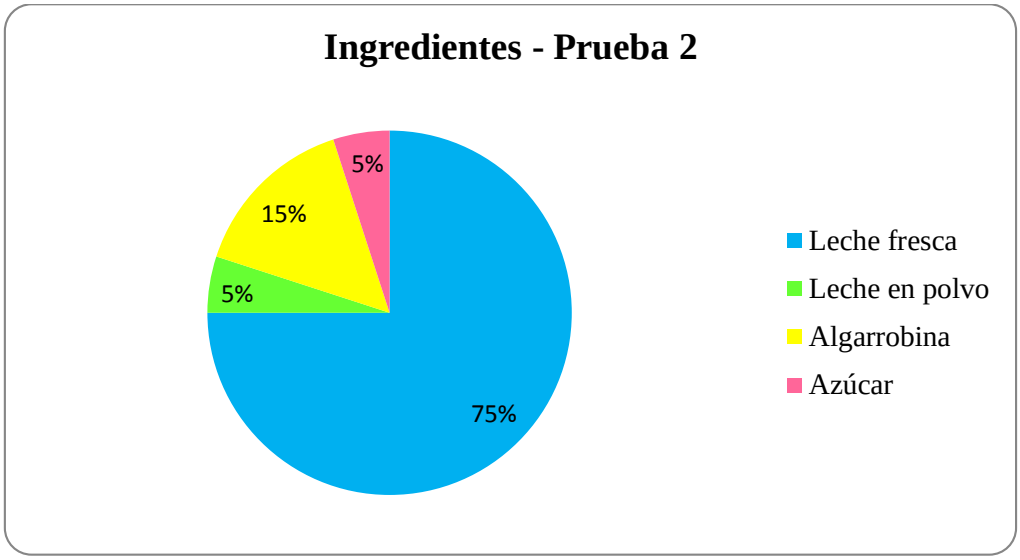


Gráfico 18 . - Distribución de los ingredientes de la prueba experimental 2. Fuente: Elaboración propia

Prueba 3

Tabla 25.- Ingredientes de la prueba experimental 3

Ingredientes	Cantidad	Concentración en %
Leche tipo: leche evaporada descremada	400 ml	0.4
Leche en polvo	0 ml	0
Algarrobina	150 g	0.15
Azúcar	50 g	0.05
Agua	400 ml	0.4

Fuente: Elaboración Propia

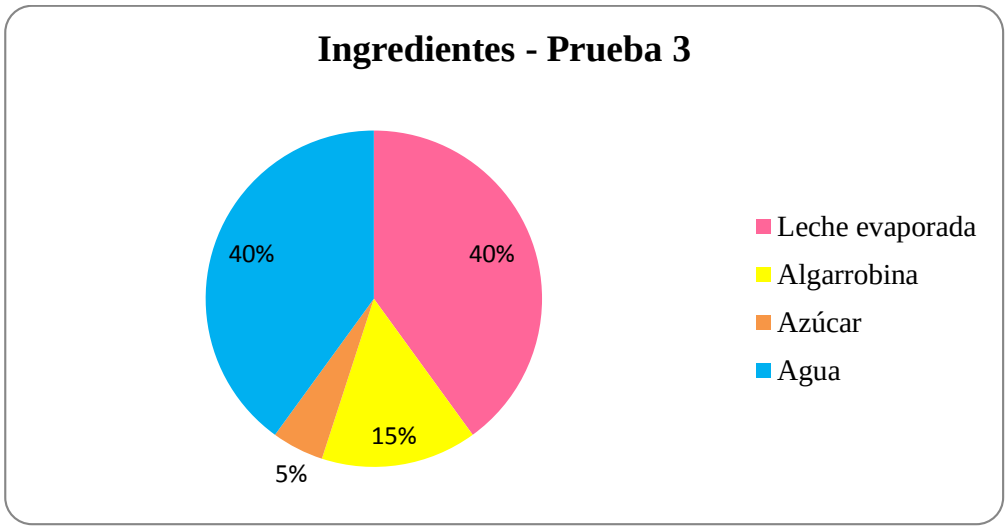


Gráfico 19.- Distribución de los ingredientes de la prueba experimental 3.Fuente: Elaboración propia

Prueba 4

Tabla 26. - Ingredientes de la prueba experimental 4

Ingredientes	Cantidad	Concentración en %
Leche tipo: leche evaporada entera	400 ml	0.4
Leche en polvo	0 ml	0
Algarrobina	150 g	0.15
Azúcar	50 g	0.05
Agua	400 ml	0.4

Fuente: Elaboración Propia

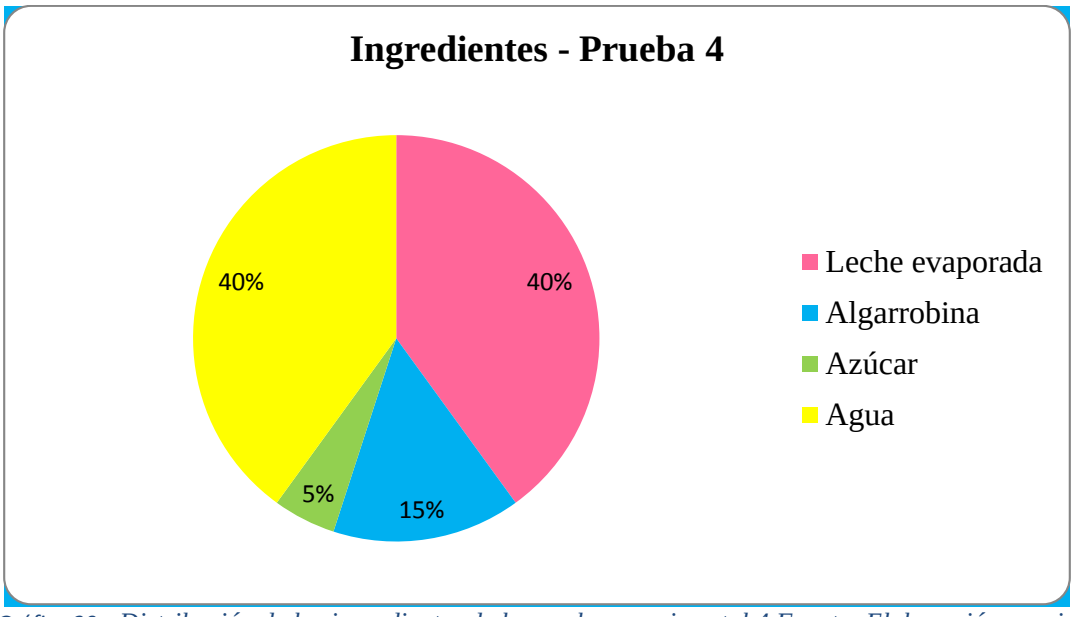


Gráfico 20.- Distribución de los ingredientes de la prueba experimental 4.Fuente: Elaboración propia

5.4. Análisis de resultados

Después de realizadas las operaciones para obtener cada muestra, y habiendo analizado cada una de ellas, hemos obtenido los siguientes resultados:

Prueba 1

En esta prueba se utilizó leche fresca descremada con leche en polvo, el proceso de mezclado se realizó por 30 segundos y el licuado por 3 minutos. El resultado de esta primera muestra fue una leche con consistencia espesa y alto contenido de espuma, de un color marrón claro y agradable sabor.

Prueba 2

En la prueba 2 se utilizó leche fresca deslactosada y leche en polvo, el proceso de mezclado se realizó por 30 segundos y el licuado por 3 minutos. El resultado de esta muestra fue una leche saborizada con una consistencia un poco espesa pero más liviana que la prueba 1, con poca espuma en la parte superior y de un color marrón claro. Sin embargo tuvo un sabor no tan agradable al paladar y esto se debió al tipo de leche utilizada

Prueba 3

En la prueba 3 se utilizó leche evaporada descremada por lo que se le agregó agua al proceso, el mezclado se realizó por 30 segundos y el licuado por 3 minutos. El resultado de esta muestra fue una leche saborizada con una consistencia un poco liviana en comparación con las demás pruebas, con espuma en la parte superior y de un color marrón no tan claro como las demás pruebas. Tuvo un sabor más agradable que las primeras pruebas.

Elección de la muestra: Prueba 4

Se eligió la prueba 4 debido a que ésta obtuvo los mejores resultados. Se realizó el mismo proceso de mezclado y licuado, la leche saborizada final resultó con una consistencia ni tan espesa ni tan liviana en comparación con las demás pruebas, con muy poca espuma y coloro marrón más oscuro que las demás pruebas. El sabor fue más agradable, porque se sintió tanto la leche y la algarrobina, muy contrario a las demás pruebas.

CAPÍTULO 6

RECURSOS HUMANOS

6. Recursos Humanos

En los siguientes apartados se detallarán los roles y las funciones necesarias para llevar acabo el funcionamiento de la línea de producción. Así mismo, se mencionan los empleados que no están relacionados con la operación de la línea y que se encargaran de los procesos de gestión.

6.1. Determinación del personal

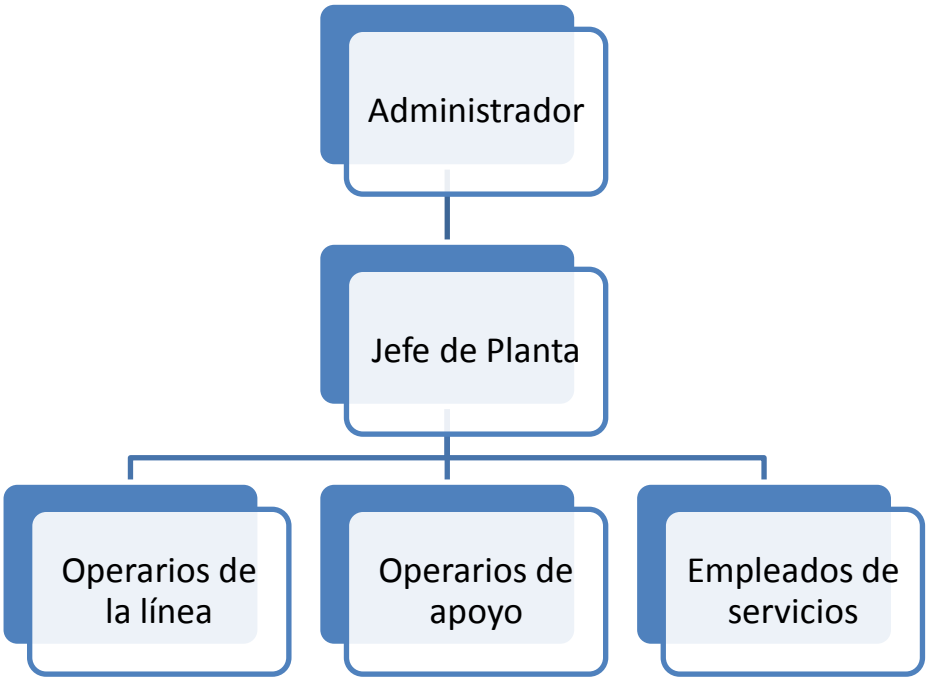


Figura 31.- Diagrama de roles. Fuente: Elaboración propia

Jefe de Planta: Ingeniero industrial encargado de supervisar las operaciones en la línea de producción.

Operarios de la línea: Técnicos con las capacidades necesarias para manejar las maquinarias de la línea y cambiar sus variables cuando sea necesario.

Operarios de apoyo: Encargados de las actividades que están fuera del uso de maquinarias, como la recepción de insumos, el almacenaje.

Empleados de servicios: Encargados de la limpieza y orden de la planta.

6.2. Desarrollo del MOF

El Manual de Organización y Funciones (MOF) está plasmado en un esquema que indica las funciones y actividades que serán cumplidas por los miembros de la organización y la forma en que las mismas se realizarán.

NOMBRE DEL PUESTO	FUNCIÓN	SUPERVISA A	SUPERVISADO POR
Administrador de la planta	Planificar, dirigir y controlar los procesos administrativos.	Jefe de planta, operarios.	Dueño de la planta
Jefe de Planta	Supervisar las operaciones involucradas en línea de producción haciendo que cada operario cumpla con su función.	Operarios	Administrador de la planta
Operarios de la línea	Auxiliares del jefe de planta encargados del manejo de los procesos.		Jefe de la planta
Operarios de apoyo	Encargados de la recepción de insumos y materia prima, y el almacenaje de producto terminado.		Jefe de la planta
Empleados de servicio	Recibe encargos relacionados con el orden y limpieza de la planta. La limpieza debe realizarse periódicamente.		Jefe de la planta

CAPÍTULO 7

ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

7. Análisis económico y financiero

7.1 Flujo económico

Inversión inicial:

Tabla 27.- Inversión de Maquinaria para la planta

	Cant. Necesaria	Precio Vta Unit.	Valor Vta	IGV	Inversón	Vida Util
MARMITA	**1**	12,000	10,169	1,831	12,000	10
MEZCLADOR	**1**	500	424	76	500	10
CUARTO DE FRÍO	**1**	12,000	10,169	1,831	12,000	10
PASTEURIZADOR	**1**	4,000	3,390	610	4,000	10
LLENADORA	**1**	4,000	3,390	610	4,000	10
BALANZA INDUSTRIAL	**1**	100	85	15	100	10
TOTAL		32,600	27,627	4,973	32,600	10

Fuente: Propia

Con una inversión para maquinaria de S/32, 600 Nuevos soles, los equipos necesarios para el proceso de elaboración de la leche con algarrobina.

Seguido de esto, proyectamos nuestros ingresos de acuerdo a las ventas proyectadas anualmente, las cuales se puede revisar en el anexo financiero.

Tabla 28.- Módulo de Ingresos

MODULO DE INGRESOS									
Período	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**LIQ**
Ingresos sin IGV		305,085	350,847	430,373	430,373	494,929	569,168	654,543	4,528
Ingresos con IGV		**360,000**	**414,000**	**507,840**	**507,840**	**584,016**	**671,618**	**772,361**	**5,343**
IGV		**54,915**	**63,153**	**77,467**	**77,467**	**89,087**	**102,450**	**117,818**	**815**

Fuente: Propia

Tabla 29.- Módulo de Inversiones

MODULO DE INVERSIONES (sin IGV)									
Período	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**LIQ**
Maquinaria	10,169	0	0	0	0	0	0	0	3,051
Equipos	1,864	0	0	2,032	0	0	2,215	0	1,477
Gastos Pre Oper.	554								
Capital Trabajo	19,034								
Inversion sin IGV	**31,622**	**0**	**0**	**2,032**	**0**	**0**	**2,215**	**0**	**4,528**

MODULO DE INVERSIONES (con IGV)									
Período	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**LIQ**
Maquinaria	32,600	0	0	0	0	0	0	0	3,600
Equipos	2,200	0	0	2,376	0	0	2,590	0	1,743
Gastos Pre Oper.	654								
Capital Trabajo	22,460								
Inversion con IGV	**57,914**	**0**	**0**	**2,376**	**0**	**0**	**2,590**	**0**	**5,343**

Fuente: Propia

Tabla 30 .-Cálculo de IGV por pagar

CALCULO DEL IGV									
Período	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**LIQ**
Ingresos		54,915	63,153	77,467	77,467	89,087	102,450	117,818	815
Egresos	29,718	43,112	49,326	56,019	56,537	64,424	73,827	82,833	0
Neto (1-2)	-29,718	11,804	13,827	21,448	20,930	24,663	28,623	34,985	815
IGV A PAGAR	**0**	**-17,914**	**-4,088**	**21,448**	**20,930**	**24,663**	**28,623**	**34,985**	**815**

Fuente: Propia

Tabla 31.- Flujo de Caja Económico

FLUJO DE CAJA ECONOMICO									
Período	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**LIQ**
Ingresos		360,000	414,000	507,840	507,840	584,016	671,618	772,361	5,343
Inversión	-34,800	0	0	-2,376	0	0	-2,590	0	
Capital Trabajo	-22,460								22,460
Cto. Fab.	-22,460	-350,526	-391,164	-432,687	-450,434	-502,036	-561,120	-622,515	0
Cto. Operat.	0	-47,665	-47,765	-47,865	-47,965	-48,065	-48,165	-48,265	0
Pago IGV	0	17,914	4,088	-21,448	-20,930	-24,663	-28,623	-34,985	-815
Pago IR	0	0	30,759	18,281	22,357	16,987	12,465	5,315	0
Flujo Caja Económ.	**-79,720**	**-20,277**	**9,918**	**21,745**	**10,869**	**26,239**	**43,586**	**71,911**	**26,988**

Fuente: Propia

7.2 Flujo financiero

Fuentes de financiamiento

Recurriremos a una herramienta de préstamo en una entidad bancaria por S/95,000; los cuales permitirán asumir los gastos y costos, hasta entrar en la etapa de rentabilidad del proyecto

Tabla 32Módulo de cuotas bancarias

MODULO DE PRESTAMO BANCARIO					
Período	**K Inicial**	**K**	**I**	**cuota**	**K Final**
0	95,000				95,000
1	95,000	-18,481	-16,150	-34,631	76,519
2	76,519	-21,622	-13,008	-34,631	54,897
3	54,897	-25,298	-9,332	-34,631	29,599
4	29,599	-29,599	-5,032	-34,631	0

Préstamo	95,000
TCEA	17%
Plazo	4

Fuente: Propia

Las herramientas financieras, empleadas adecuadamente, crean beneficios de impuestos, en nuestro caso, con el crédito fiscal.

Tabla 33Flujo de financiamiento Neto

FLUJO DE FINANCIAMIENTO NETO					
Período	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Préstamos	95,000				
Pago Principal		-18,481	-21,622	-25,298	-29,599
Pago Intereses		-16,150	-13,008	-9,332	-5,032
Escudo Fiscal		-4,845	-3,902	-2,800	-1,510
Financiam. Neto	95,000	-29,786	-30,728	-31,831	-33,121

Fuente: Propia

Tabla 34Módulo de cuotas bancarias

FLUJO DE CAJA FINANCIERO									
Período	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**LIQ**
Flujo Económico	-79,720	-20,277	9,918	21,745	10,869	26,239	43,586	71,911	26,988
Flujo Financ. Neto	95,000	-29,786	-30,728	-31,831	-33,121	0	0	0	0
Flujo Financiero	**15,280**	**-50,062**	**-20,810**	**-10,086**	**-22,253**	**26,239**	**43,586**	**71,911**	**26,988**

Fuente: Propia

Como se puede apreciar los flujos financieros son negativos aún hasta el 4 año, pues hay que tener en cuenta un renovación de equipos, así mismo a partir del 5° año, ya tenemos un flujo financiero positivo, la empresa ya cuenta con liquidez.

7.3 Indicadores de Rentabilidad

Tabla 35Costo de capital

Costo de Capital (Cok)		
	ke = Rf + B (Rm - Rf) + Ries	
Rf*	:	2.35%
(Rm - Rf)**	:	1.92% http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/
B ***	:	1.66 http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/
Riesgo País	:	2.58%

* Bonos de USA a 10 años
** buscar a la izquierda en "Updated data" y luego "Historical Returns on stocks, bonds and bills – United States". Para el cálculo de la Prima de riesgo tomar la diferencia entre el promedio geométrico de las acciones (stocks) y de los bonos (T-Bonds) en la mayor

*** En la página deben linkear en "Updated data", luego "Total Beta by Industry Sector". En la columna "Unlevered Beta Corrected" encontrarán los Betas promedio por sector de la industria.

Ke	:	**8.12%**

Costo Promedio Ponderado Capital (WACC)		
WACC = Kd (1-t)(D/D+C) + Ke (C/D+C)		
Kd (1-t)	:	12%
(D/D+C)	:	9%
Ke	:	8.12%
(C/D+C)	:	91%
WACC	:	**8.46%**

Fuente: (Stern)

Luego de obtener este indicador Wacc, de 8,46%; con los valores de flujo de caja, obtenemos los valores del Van y TIR, los cuáles observamos que son favorables, garantizando el éxito y rentabilidad del proyecto.

Tabla 36Indicadores económicos

TIR	13%	VAN	S/.11,467.60
Ke	8.12%		
WACC	8.46%		
Flujo Caja Economico descontado por WACC	:	**34,002**	
Flujo Caja Financiero descontado por Ke	:	**28,049**	

Fuente: Propia

El presente informe presenta un anexo en el cual se muestra mayor información financiera y económica a detalle (Anexo 3).

ANEXOS

ANEXO 1: Estructura del Focus Group

I. INTRODUCCIÓN

Presentación:

Buenas tardes, mi nombre es _____estudiante de ingeniería industrial y de sistemas de ___ciclo de la Universidad de Piura. Quisiera agradecerles por acceder a esta entrevista, la cual será fundamental para el desarrollo de nuestro proyecto, y comentarles además algunos aspectos a considerar durante la realización de esta.

En principio me gustaría informarles que ustedes han sido seleccionados de entre varias personas de manera aleatoria. Por consiguiente, les pediría que sean totalmente espontáneas y sinceras en sus respuestas. Así mismo, hacerles saber que toda la información que ustedes provean es completamente confidencial. Les garantizo absoluta reserva. Es importante relajarse, dar su opinión propia sin importar estar en desacuerdo con las demás. Para conocernos un poco vamos a iniciar presentándonos cada uno y así podremos entrar en confianza. Le hago de conocimiento que serán grabados y que toda información será utilizada como material de consulta y se tendrá estricta reserva.

II. DESARROLLO DEL TEMA

1. Patrones de uso/compra de leche

1.1. ¿Quiénes en el hogar consumen leche? ¿Con qué frecuencia?

1.2. ¿Quién es el que normalmente la compra? ¿Favoritos?

1.3. ¿Por qué la compran?

1.4. Consideraciones en la selección de leche. ¿Cómo decide que marca o tipo de leche comprar?

1.5. ¿En promedio semanal, cuánta leche compran?

1.6. ¿Qué tipo de leche prefieren comprar?

1.7. ¿Qué desventajas encuentran en la leche que normalmente consumen?

1.8. ¿Cuál es el uso, o en qué momento del día suelen usar la leche?

1.9. ¿Cómo la preparan o sirven?

2. Leche saborizada

2.1. ¿Consumen leche saborizada?

2.2. ¿Cada cuánto tiempo consumen leche saborizada?

2.3. ¿Por qué la consumen?

2.4. ¿Qué influye en su decisión de compra de leche saborizada?

2.5. ¿En qué presentaciones suelen comprarla?

2.6. Marcas preferidas

2.7. ¿En qué ocasiones consumen leche saborizada?

2.8. En promedio, ¿cuánto consumen de leche saborizada?

2.9. ¿Qué inconvenientes encuentran en la compra de leche saborizada?

3. Explicaciones ante el concepto de leche con algarrobina

3.1. Explicación de leche con algarrobina

3.1.1. Reacción ante el concepto:

A. ¿Qué les parece este tipo de leche saborizada?

B. ¿Qué ventajas encuentran en este tipo de leche?

C. ¿Qué desventajas encuentran en este tipo de leche saborizada?

D. ¿Qué les parece el aspecto que tiene la leche?

E. ¿Qué piensan de la textura y sabor?

F. ¿Cómo utilizarían este tipo de leche saborizada? ¿En qué momento del día la consumirían?

3.1.2. Interés en el concepto

A. ¿Cuán interesado estaría usted en un tipo de leche como esta?

B. Razones para el interés.

C. ¿Cree usted que hay necesidad de que la leche ofrezca esto?

3.1.3. Expectativas:

A. ¿Cómo espera que sea la leche con algarrobina? ¿Por qué?

B. ¿Para quién sería este tipo de leche? ¿Por qué?

- Forma/apariencia
- Sabor
- Textura
- Niños

- Adultos
- Familia

C. ¿Conoce algún tipo de leche saborizada que sea como esta?, es decir que ofrezca los nutrientes necesarios para una buena alimentación diaria.

3.1.4. Empaque y nombre

A. ¿Cómo les gustaría que el empaque que contenga la leche?

B. ¿Qué les llamaría la atención del empaque?

C. ¿De qué color o colores les gustaría que fuera el empaque?

D. ¿Qué cantidad consideran que sería la apropiada por empaque?

E. ¿Qué nombre les parecería apropiado para relacionar al producto?

3.1.5. Precio

A. ¿Cuánto es lo que pagan frecuentemente en el mercado por leche saborizada?

B. ¿Cuánto estarían dispuestos a pagar por envase de 120 ml?

C. ¿Qué es lo que determina que ustedes paguen ese precio por 120 ml?

D. ¿Cuáles son los atributos que más valoran en la leche?

3.1.6. Plaza

A. ¿A qué lugares suelen acudir para comprar leche saborizada? ¿Podrían mencionar alguno de los lugares?

B. ¿Dónde les gustaría poder encontrar este producto?

4.Cierre del focus group

Muchas gracias, la información que nos han proporcionado han sido muy útiles. Esperamos que haya sido de su agrado la entrevista y que tengan un buen día.

ANEXO 2 : Encuesta a jóvenes

Bebida nutritiva a base de Leche y Algarrobina

Leche saborizada: Bebida a base de leche a la cual se le ha añadido un complemento como chocolate, milo , etc. lo cual cambia el sabor aumentando su atractividad.

*Obligatorio

Sexo *
- Femenino
- Masculino

Edad *
- Entre 13 y 17
- Entre 18 y 27

¿Cuál es el ingreso del jefe de tu hogar? *
- Entre 400 y 800 soles
- Entre 800 y 1200 soles
- Entre 1200 y 1600 soles
- Entre 1600 y 2000 soles
- Entre 2000 y 4000 soles
- Entre 4000 y 6000 soles
- Mas de 6000 soles

¿En qué etapa educativa te encuentras? *
- Educación Primaria
- Educación Secundaria
- Instituto
- Universidad
- Profesional
- Otro

¿Qué tipo de bebidas sueles comprar? *
(Respuesta múltiple)
- Gaseosa
- Yogurt
- Jugo envasado
- Agua
- Leche saborizada (ej. chocolatada o con agregado)
- Bebida hidratante/energizante
- Otros:

¿Cuál de ellas compra más? *
(Respuesta única)
- Gaseosa
- Yogurt
- Jugo envasado
- Agua
- Leche saborizada (ej. chocolatada o con agragado)
- Bebida hidratante / energizante
- Otros:

¿Qué tanto te gusta la leche saborizada? (Ejemplo: Leche chocolatada o con aditivos) *
(Considerar que 1 es nada y 5 es mucho)

1 2 3 4 5

¿Con qué frecuencia consumes leche saborizada? *
(Ej. leche chocolatada, o con algún complemento)
- Nunca
- Diariamente
- 2 - 3 veces por semana
- Semanalmente
- 2 - 3 veces por mes
- Mensualmente
- Menos de mensualmente

¿Qué marca de leche consumes más? *

- ○ Gloria
- ○ Laive
- ○ Bella Holandesa
- ○ Pura vida
- ○ Ninguna marca en especial
- ○ Otros: _____

¿Qué atributos son importantes al momento de elegir una bebida en base de leche? *

(Colocando según el orden de importancia , siendo 1 poca importancia y 5 mucha importancia)

	1	2	3	4	5
Sabor	○	○	○	○	○
Marca	○	○	○	○	○
Precio	○	○	○	○	○
Envase	○	○	○	○	○
Valor nutritivo	○	○	○	○	○

¿ Te gusta la algarrobina ? *

(Si tu respuesta es NO , terminar la encuesta)

- ○ Sí
- ○ No

La siguiente imagen es un prototipo inicial de una bebida nutritiva a base de Leche y Algarrobina

(Tamaño referencial: Frugos de vidrio de 295 ml)
(Imagen referencial)

¿Qué le parece la idea?

- ○ Muy buena
- ○ Buena
- ○ Regular
- ○ Mala
- ○ Muy mala

¿Lo compraría?

- ○ Definitivamente sí
- ○ Probablemente sí
- ○ No sabe
- ○ Probablemente no
- ○ Definitivamente no

¿Con qué frecuencia podría consumir el producto?

- ○ Diario
- ○ Interdiario
- ○ Semanal
- ○ Dos o tres veces al mes
- ○ Una vez al mes
- ○ Una vez cada 2 o 3 meses
- ○ Con una frecuencia menor que las anteriores

¿Le agrada el envase que proponemos ?

(Envase de vidrio de 295 ml)

- ○ Sí
- ○ No
- ○ No sabe / No opina

¿Qué tipo de envase preferiría para este producto?

- ○ Preferiría un envase plástico
- ○ Preferiría un envase de tetrapac (cajita)
- ○ Me gusta el envase de vidrio
- ○ No sabe / No opina
- ○ Otros: _____

Cual sería el precio de esta bebida de presentación de 295 ml que le parezca excesivamente caro de tal manera que no lo compre?

_____

Cual sería el precio de esta bebida de presentación de 295 ml que le parezca demasiado barato de tal manera que desconfíe de su calidad?

_____

¿Cual sería el precio de esta bebida de presentación de 295 ml que le parecería justo?

_____

Enviar

Anexo 3 : Información Financiera

	Cant. Necesaria	Precio Vta Unit.	Valor Vta	IGV	Inversón	Vida Util
Computadora	**1**	1,500	1,271	229	1,500	3
Impresora	**1**	200	169	31	200	3
Escritorio	**1**	200	169	31	200	3
Teléfono	**1**	200	169	31	200	3
Ventilador	**1**	100	85	15	100	3
TOTAL		2,200	1,864	336	2,200	15

Tabla 37 Tabla de Equipos
Fuente: Propia

Mano de Obra								
Período		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Operarios		3	3	3	4	4	4	4
Sueldo		750	750	750	750	750	750	750
Nº Sueldos		14	14	14	14	14	14	14
Jefe de Planta		1	1	1	1	1	1	1
Sueldo		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Nº Sueldos		14	14	14	14	14	14	14
SUELDO TOTAL		***59,500***	***59,500***	***59,500***	***70,000***	***70,000***	***70,000***	***70,000***
CTS		***4,250***	***4,250***	***4,250***	***5,000***	***5,000***	***5,000***	***5,000***
ESSALUD	9.00%	***5355***	***5355***	***5355***	***6300***	***6300***	***6300***	***6300***
PAGO TOTAL MANO DE OBRA		***69,105***	***69,105***	***69,105***	***81,300***	***81,300***	***81,300***	***81,300***

Tabla 38 Tabla de MOD Fuente: Propia

Gasto de Administración								
Período	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Alquiler (Local 400 m2)		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Sueldos Administrador		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Sueldo vigilante		750	750	750	750	750	750	750
Nº Sueldos		14	14	14	14	14	14	14
SUELDO TOTAL		***38,500***	***38,500***	***38,500***	***38,500***	***38,500***	***38,500***	***38,500***
CTS		***2,000***	***2,000***	***2,000***	***2,000***	***2,000***	***2,000***	***2,000***
ESSALUD	9%	***3465***	***3465***	***3465***	***3465***	***3465***	***3465***	***3465***
PAGO TOTAL GTO. ADM.		***46,465***	***46,465***	***46,465***	***46,465***	***46,465***	***46,465***	***46,465***

Tabla 39 Gastos Administrativos Fuente: Propia

Gasto de Ventas								
Período	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Publicidad c/igv		1,200	1,300	1,400	1,500	1,600	1,700	1,800
Publicidad s/igv		1,017	1,102	1,186	1,271	1,356	1,441	1,525
igv		183	198	214	229	244	259	275

Tabla 40 Gasto de ventas Fuente: Propia

PROYECCIONES DE VENTAS ANUALES								
Período	0	1	2	3	4	5	6	7
Ventas sin IGV	-	305,085	350,847	430,373	430,373	494,929	569,168	654,543
Ventas con IGV	-	360,000	414,000	507,840	507,840	584,016	671,618	772,361

Tabla 41 Proyecciones de Ventas Anuales Fuente: Propia

PROYECCIÓN DE COMPRAS LECHE (años)								
Período	0	1	2	3	4	5	6	7
Inversión Leche c/igv	20,060	243,729	280,288	318,352	322,332	370,681	426,284	484,174
Inversión Leche s/igv	17,000	206,550	237,533	269,790	273,162	314,137	361,257	410,317
IGV - Compra LECHE	3,060	37,179	42,756	48,562	49,169	56,545	65,026	73,857

CONSOLIDADO DE COMPRAS ALGARROBINA (años)								
Período	0	1	2	3	4	5	6	7
Inversión Algarrobina c/igv	2,400	28,812	31,571	33,950	34,322	36,735	39,376	42,041
Inversión Algarrobina s/igv	2,034	24,417	26,755	28,771	29,086	31,131	33,369	35,628
IGV - Compra Algarrobina	366	4,395	4,816	5,179	5,236	5,604	6,007	6,413

PROYECCIÓN DE CONSUMO DE INSUMOS (s/.)								
Período	0	1	2	3	4	5	6	7
Inversión Insumos c/igv	22,460	272,541	311,859	352,302	356,654	407,416	465,660	526,215
Inversión Insumos s/igv	19,034	230,967	264,288	298,561	302,249	345,268	394,627	445,945
IGV - Compra Insumos	3,426	41,574	47,572	53,741	54,405	62,148	71,033	80,270

Tabla 42 Proyecciones de Compra – Consumo de Insumos Fuente: Propia

	Valor Vta	*IGV*	*Precio*
Consitución Empresa	212	38	250
Verificación Nombre en RR.PP	5	1	6
Separación Nombre en RR.PP	15	3	18
inscripción en RR.PP	51	9	60
Certificado Defesa Civil	102	18	120
Certificado Saneamiento Amb.	42	8	50
Certificado Pozo a Tierra	42	8	50
Licencia Funcionamiento	85	15	100
TOTAL	***554***	***100***	***654***

Tabla 43 Gastos Pre Operativos Fuente: Propia

PRONÓSTICO DE CIF								
Período	0	1	2	3	4	5	6	7
Inversión CIF c/igv	-	8,880	10,200	11,280	12,480	13,320	14,160	15,000
Inversión CIF s/igv	-	7,525	8,644	9,559	10,576	11,288	12,000	12,712
IGV - CIF	-	1,355	1,556	1,721	1,904	2,032	2,160	2,288

Tabla 44 Pronóstico CIF (luz, agua, telefonía) Fuente: Propia

DEPRECIACIÓN TOTAL									
Período	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**LIQ**
Máquinas	0	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	1,017	3,051
Equipos	0	621	621	621	677	677	677	738	1,477
DEPRECIACIÓN TOTAL	**0**	**1,638**	**1,638**	**1,638**	**1,694**	**1,694**	**1,694**	**1,755**	**4,528**

Tabla 45 Depreciación Total Anual Fuente; Propia

COSTOS DE INVERSIONES Y COSTOS OPERATIVOS (s/IGV)								
Período	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Inversión AF	***12,034***	***0***	***0***	***2,032***	***0***	***0***	***2,215***	***0***
Inversión C.T.	***19,034***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Invers.Gto. Pre-Op.	***554***							
Inversión CFPV	***19,034***	***307,597***	***342,037***	***377,226***	***394,125***	***437,856***	***487,927***	***539,957***
Mano de Obra	0	69,105	69,105	69,105	81,300	81,300	81,300	81,300
Insumos	19,034	230,967	264,288	298,561	302,249	345,268	394,627	445,945
CIF	0	7,525	8,644	9,559	10,576	11,288	12,000	12,712
Costos Operación	***0***	***47,482***	***47,567***	***47,651***	***47,736***	***47,821***	***47,906***	***47,990***
Gasto Administ.	0	46,465	46,465	46,465	46,465	46,465	46,465	46,465
Gasto Ventas		1,017	1,102	1,186	1,271	1,356	1,441	1,525

Tabla 46 Costos Inversiones y Operativos s/IGV Fuente: Propia

COSTOS DE INVERSIONES Y COSTOS OPERATIVOS (c/IGV)								
Período	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Inversión AF	***34,800***	***0***	***0***	***2,376***	***0***	***0***	***2,590***	***0***
Inversión C.T.	***22,460***							
Invers.Gto. Pre-Op.	***654***							
Inversión CFPV	***22,460***	***350,526***	***391,164***	***432,687***	***450,434***	***502,036***	***561,120***	***622,515***
Mano de Obra		69,105	69,105	69,105	81,300	81,300	81,300	81,300
Insumos	22,460	272,541	311,859	352,302	356,654	407,416	465,660	526,215
CIF	0	8,880	10,200	11,280	12,480	13,320	14,160	15,000
Costos Operación	***0***	***47,665***	***47,765***	***47,865***	***47,965***	***48,065***	***48,165***	***48,265***
Gasto Administ.		46,465	46,465	46,465	46,465	46,465	46,465	46,465
Gasto Ventas		1,200	1,300	1,400	1,500	1,600	1,700	1,800

Tabla 47 Costos Inversiones y Operativos c/IGV Fuente: Propia

Bibliografía

ADIEX. (2013). Recuperado el 11 de 09 de 2014, de Sitio web de Asociación de dietistas de extremadura: http://adiex.org/inicio.php

AGROBIT. (s.f.). Obtenido de http://www.agrobit.com/Info_tecnica/Ganaderia/prod_lechera/GA000002pr.htm

Algarroba Kurt Beer. (2013). Obtenido de http://pirhua.udep.edu.pe/

Algarrobina. (2013). Obtenido de laalgarrobina-usjb.blogspot.nl

APEIM. (s.f.). Obtenido de http://apeim.com.pe/niveles.php

APEIM. (2013). Obtenido de Sitio web de la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados: http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2013.pdf

Arellano Marketing. (14 de Mayo| de 2014). Segmentación hasta el detalle. Perú.

Definición de parámetros de calidad de cafe de algarroba. (2010). Obtenido de http://pirhua.udep.edu.pe/

Diseño del envase. (s.f.). Obtenido de http://www.itene.com/rs/810/d112d6ad-54ec-438b-9358-4483f9e98868/f8b/filename/guia-diseno-envases-embalajes.pdf

Espinoza, A., & Zapata, L. (2010). *Estudio de leches saborizadas - Presentación 200 ml.*

FAO. (s.f.). Obtenido de Informe nacional sector forestal: http://www.fao.org/docrep/007/j4024s/j4024s08.htm

Ficha técnica de leche saborizada. (s.f.). Obtenido de http://fichatecnicalechesaborizada.blogspot.com/

Gobierno Regional de Piura. (2013). Obtenido de http://www.agropiura.gob.pe/?q=node/289

Guía de envases y embalajes. (s.f.). Obtenido de http://www.mincetur.gob.pe/comercio/ueperu/consultora/docs_taller/envases%20y%20embalajes.pdf

GUIOTECA. (s.f.). Obtenido de http://www.guioteca.com/nutricion/cuales-son-los-distintos-tipos-de-leche-y-para-que-sirven/

INEI. (2012). Obtenido de http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/

Informe económico social. (2008). Obtenido de http://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2008/Piura/Informe-Economico-Social/IES-Piura.pdf

Lácteo. (s.f.). Obtenido de http://ben.upc.es/documents/eso/aliments/html/lacteo-2.html

Monografías algarrobina. (s.f.). Obtenido de : http://www.monografias.com/trabajos52/algarrobina-peruana/algarrobina-peruana2.shtml

Observatorio de seguridad alimentaria. (2009). Obtenido de http://www.observatorioseguridadalimentaria.org/estadisticas/disponibilidad

Organización Mundial de la Salud. (2009). *Codex Alimentarius.* Recuperado el 12 de Noviembre de 2014, de http://www.fao.org/docrep/012/a1552s/A1552S00.pdf

Pacheco Torres, J. F., & Rodriguez Peña, M. J. (2010). *http://www.youblisher.com/.* Recuperado el 12 de Noviembre de 2014, de http://www.youblisher.com/p/658917-DIPCMREXT-2-M1-MODELO-02-ALGARROBINA-A-USA/

Pedret, R., Signier, L., & Camp, F. (2002). *La investigación Comercial como Soporte del Marketing.* Lima: DEUSTO; PAD Universidad de Piura.

Perú 21. (s.f.). Obtenido de http://peru21.pe/noticia/309899/dulce-negocio-venta-algarrobina

Perú 21. (28 de Agosto de 2013). Obtenido de http://peru21.pe/economia/55-hogares-urbanos-pertenece-clase-media-y-alta-2146622

Peruláctea. (2013). Obtenido de http://www.perulactea.com/2013/06/01/en-2013-se-mantendria-record-de-consumo-de-leche-en-el-peru/

Plan estratégico Piura. (2009). Obtenido de http://www.regionpiura.gob.pe/documentos/pedrc_2013_2016_grp.pdf

Puicón, J., Grados, N., Ruiz, W., Díaz, C., & Cruz, G. (2000). *PIRHUA.* Obtenido de http://www.cricyt.edu.ar/multequina/indice/pdf/09_02/9_2_8.pdf

QUIMICA ORGÁNICA. (s.f.). Obtenido de http://www.quimicaorganica.org/aminoacidos-peptidos/527-los-20-aminoacidos-que-componen-las-proteinas.html

Quiroga, F., Samaniego, P., Mendoza, M., Chiroque, D., & Sánchez, L. (2013). *PIRHUA.* Obtenido de http://pirhua.udep.edu.pe/handle/123456789/1711

Realidad Regional de Piura. (2010). Obtenido de www.unp.edu.pe/institutos/iipd

Situación actual y perspectivas del agro. (2011). Obtenido de http://www.proleche.com/recursos/documentos/congreso2013

Slideshare. (s.f.). Obtenido de http://es.slideshare.net/victorhdezr/etiqueta-envase-empaque-embalaje

Slideshare- envases. (s.f.). Obtenido de http://es.slideshare.net/xilberferbeltranfernandez/envases-embalaje-y-transporte-de-leche

Tetra pak. (s.f.). Obtenido de http://www.tetrapak.com/co/food_categories/l%C3%A1cteos/lecheblanca/pages/default.aspx

Tetrapak. (2013). *Índice lácteo de Tetrapack - edición 6.*

UDEP Hoy. (2013). Obtenido de http://beta.udep.edu.pe/hoy/2013/ingenieros-desarrollan-una-cocina-mejorada-para-produccion-de-algarrobina/

Universidad Austral de Chile. (2007). Obtenido de cybertesis.uach.cl