



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**

### **ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE NEGOCIOS INTERNACIONALES**

“Diagnóstico sobre la producción de Algarrobina para el mercado de la Unión  
Europea: “Caserío de Sáncor Distrito de Chulucanas – Morropón 2017”

### **TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN NEGOCIOS INTERNACIONALES**

**AUTOR:**

Bach. Winter Colomer, Adrian.

**ASESORA:**

Dra. Espinoza Diaz, Maribel

**LINEA DE INVESTIGACION:**

Comercio Exterior

PIURA – PERÚ

2017

**Página del Jurado**

**Presidente**

**Secretario**

**Vocal**

### **Dedicatoria**

Con todo mi cariño para todas las personas que han estado apoyándome para lograr mis diversos objetivos de vida.

Asimismo a mis padres por haberme dado la oportunidad de estudiar una carrera.

### **Agradecimientos**

A mi pareja y amigos por orientarme por el sendero de la prosperidad intelectual, moral, física y espiritual para el logro satisfactorio de mi carrera profesional. Asimismo a todas las personas que me han asistido técnica y metodológicamente para la culminación exitosa de mi trabajo de investigación.

## DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo, ADRIAN Colomer Winter, estudiante de la Facultad De Ciencias Empresariales de la Escuela Académico Profesional de Negocios Internacionales de la Universidad César Vallejo (Piura), identificado con CE N° 000969101, con la tesis titulada “Diagnóstico sobre la producción de Algarrobina para el mercado de la Unión Europea” : “Caserío de Sancor Distrito de Chulucanas - Morropón 2017”.

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada. De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Piura 12 de julio del 2017

.....

Adrián Colomer Winter

CE N° 000969101

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “ Diagnóstico sobre la producción de algarrobina para el mercado de la Unión Europea: “Caserío de Sáncor Distrito de Chulucanas- Morropón 2017” , la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Bachiller en Negocios Internacionales.

El Autor

## INDICE

Página del Jurado.....	2
Dedicatoria.....	3
Agradecimientos.....	4
Declaración de Autenticidad.....	5
Presentación.....	6
Indice.....	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Realidad problemática.....	11
1.2. Trabajos previos.....	12
1.3. Teorías relacionadas con el tema.....	19
1.4. Formulación del problema.....	25
1.5. Justificación del estudio.....	25
1.7. Objetivos.....	26
II. METODO.....	27
2.1. Diseño.....	27
2.2. Variables, Operacionalización.....	27
2.3. Población y muestra.....	29
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
2.5. Método de análisis de datos.....	32
2.6. Aspectos éticos.....	32
III. RESULTADOS.....	33
IV. DISCUSIÓN.....	45
V. CONCLUSIÓN.....	49
VI. RECOMENDACIONES.....	50
VIII. REFERENCIAS.....	51
ANEXOS.....	53

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como título “ Diagnóstico sobre la Producción de Algarrobina para el mercado de la Unión Europea:” Caserío de Sáncor Distrito de Chulucanas- Morropón 2017”. El informe se ha realizado debido a la creciente demanda de consumo de productos orgánicos que se identifica en los países de la Unión Europea; a la par que el mercado de la algarrobina está creciendo a nivel nacional e internacional y que progresivamente se está uniformizando su calidad productiva en la región Piura, presenta una excelente oportunidad de exportarse como un reconstituyente natural al mercado mencionado.

En esta tesis se deben de considerar algunos principios fundamentales como la inocuidad, la estandarización de los procesos productivos, el equipamiento en planta de alta tecnología, las tendencias del consumidor, un sistema compuesto por una serie de indicadores claves de desempeño para cada etapa de la producción así como la adecuación de la Norma Técnica Peruana de la algarrobina a los indicadores de seguridad alimentaria de la Conformidad Europea; para efectos que el arropo se constituya como un producto de calidad exportable.

La metodología que se utilizó en el presente trabajo es la técnica de la observación; analizar el proceso productivo de diez productores de Sáncor y contrastar con una ficha de análisis documental, la demanda de consumo de los diez principales países de la Unión Europea que consumen la algarrobina.

Los resultados del estudio han permitido detectar que el proceso productivo de la algarrobina en el mencionado caserío sigue siendo artesanal, de baja eficiencia, con tecnología obsoleta, en condiciones insalubres, presentando un número significativo de contingencias que le impiden constituirse como un producto inocuo para las disposiciones reglamentarias de la Conformidad Europea. Por ende la conclusión es que no se puede considerar un producto de calidad exportable.

**Palabras clave:** algarrobina, comercio justo, Novel Foods, cadena productivas

## **Abstract**

The present researching Project has the following title: "Diagnostic of the Carob Syrup Production to the European Union Market," Sancor Village District Chulucanas 2017. This report had been made considering the high consume demand of organic food on the European Union Market correlatively with the gradual productive quality standardization and increasement of Carob Syrup on the national and international market. Considering that this product has a lot of nutritional properties, it represents a great opportunity to export this as a natural restorative which slows down European physical aging.

In order to achieve this goal, the present product needs to be produce under optimal conditions which comprehend the innocuity principles, productive standardization, the high technology equipment, consumer trends, Key Performance Indicator System for each productive step and the adaptation of the Peruvian Technic Norm to the European alimentary regulations.

The used methodology was composed by the observation technic in order to analyze the production of ten producers and simultaneously, via a documentary analysis, the carob syrup consume demand of the top ten European countries.

The results report that the Carob Syrup production of Sancor Village is done under unhealthy conditions with antique equipment, slow efficiency. The present productive process has a lot of contingencies that consequently make Carob Syrup as a non- optimal product for the European Innocuity and therefore non-exportable.

Keywords: carob syrup, FairTrade, Novel Foods, productive chain value

## **I. INTRODUCCION**

### **1.1. Realidad Problemática**

Existe un número significativo de países como España que producen algarrobina, sin embargo esta tradición milenaria se observa comúnmente en zonas rurales de Sur América. Por lo general, la forma de preparación es artesanal y familiar; así encontramos pequeños productores en la localidad argentina de Santa Cruz que elaboran arrope sin ajustarse a ninguna norma de producción. A pesar de ello, en algunas zonas del noroeste del país albiceleste existen comunidades campesinas donde se aprecia una incipiente industrialización y formalización de los procesos productivos de la algarrobina. Tal es el caso de la cuenca del Río Pilcomayo, donde se ha identificado que la producción de este alimento tiene el potencial de abastecer la demanda nacional e internacional de los mercados especiales de productos orgánicos siempre y cuando el análisis bromatológico obtenido por los métodos de concentración sea eficiente.

En Perú también existe una larga tradición milenaria de elaboración de aguamiel en las zonas costeñas que se extienden en el norte del país desde Tumbes hasta Lambayeque. Secuencialmente, la región que registra mayor producción se ubica en el departamento de Piura cuya realidad manifiesta una estrecha similitud con la Argentina; un número abundante de productores (campesinos) que elaboran este alimento de forma rústica, sin procesos de producción estandarizados y equipamiento tecnológico. A pesar que existen empresas piuranas como Cricket o Santa María de Locuto que exportan algarrobina bajo la norma Técnica Peruana, estándares de calidad alimentaria a países como Estados Unidos o Canadá, para el mercado de la Unión Europea se presentan ciertas dificultades de regulación alimentaria para su ingreso . Aunque en los últimos cinco años se haya registrado consumo en países como Alemania (12660 US\$ FOB), República Checa (5100 US\$), Reino Unido (16026 US\$) y Bulgaria (360 US\$) en la actualidad se han paralizado debido a la presencia de sustancias cancerígenas con potencial genotóxico para la salud pública de los ciudadanos europeos. Estudios recientes reportan que la algarrobina enviada (muestras) a un laboratorio de la Unión Europea presenta moderados niveles de alcaloides tóxicos, lo cual dificulta que

éste se constituya como alimento inocuo y sea aprobado por los controles de calidad de la autoridad sanitaria respectiva. En tal sentido, se deben centrar esfuerzos para que la región se coloque como máximo representante de la producción de algarrobina y pueda comercializar en óptimas condiciones para los países de la UE; considerando el mejoramiento de los procesos, la cuantificación de sustancias cancerígenas en la NTP como parámetro de calidad y la uniformización de la calidad productiva.

Sáncor es un caserío rural y uno de los 4 anexos de la comunidad María Angel Alvarado Zeta en el distrito de Chulucanas (Las Pampas, La Peña, Arguelleis), provincia de Morropón y departamento de Piura, Perú. Se ubica a 14 kilómetros al este de la ciudad de Chulucanas en la cordillera occidental `ceja de sierra´ y su extensión es de 2000 Ha. Sáncor está situado en una parte del bosque seco que sirve como filtro de las aguas provenientes del alto Piura y que discurre a la llanura costera. Es un espacio geográfico intermedio entre la sierra y los valles costeros. Está conformado por 3500 habitantes y 500 familias (Asociación Pro Desarrollo Perú Vida, 2012).

La situación económica actual en SANCOR es de pobreza y pobreza extrema debido a la carencia de sistemas económicos sostenibles en los ejes salud, vivienda, servicios de agua y educación. La economía de éste caserío es de subsistencia, teniendo actividades como la agricultura en su mayor porcentaje , pero teniendo otros como la elaboración de miel y algarrobina que por su deficiencia en tecnología , acceso a mercados y capacidad de gestión empresarial , dichas actividades no prosperan. Una actividad que puede desarrollarse en el caserío es la producción de algarrobina ya que la especie "Prosopis Pallida" es la más abundante.

La algarrobina es un producto con gran valor nutricional, rico en proteínas, vitaminas B2, antioxidantes, triptófano, fibras, calcio, fósforo y minerales. Correlativamente, en alusión a lo señalado, se tiene conocimiento que en el mercado de la Unión Europea existe un número significativo de países consumidores de productos orgánicos debido a múltiples razones; las sociedades europeas se caracterizan por tener un gran porcentaje de población de la tercera edad preocupada por mantener una buena salud y calidad de vida para alargar la

longevidad. Paralelamente, durante los últimos años se manifiesta un creciente interés por parte del consumidor hacia medicinas alternativas puesto a que la prevención de enfermedades con alimentos naturales representa una opción atractiva para tomar el control de su propia salud. Por tanto, la exportación de algarrobina como un reconstituyente natural bajo principios de inocuidad y salubridad, con innovación tecnológica equipada, es una gran oportunidad de negocio para cubrir un segmento de mercado consciente por el cuidado al cuerpo, el acondicionamiento y el rejuvenecimiento físico. En tal sentido, este estudio permitirá averiguar si la algarrobina producida en mencionado Caserío es apta para el consumo alimenticio según los estándares de seguridad alimentaria de las autoridades sanitarias europeas. Es en este contexto, que se plantea determinar si la producción de algarrobina del Caserío de Sancor es capaz de abastecer la demanda del mercado de la Unión Europea. (FOODSMEHOP, MERCADO Y TENDENCIAS: WEB).

## **1.2. Trabajos Previos**

Briones, Pino y Romero. (2010), quien realiza el presente trabajo de investigación con el objetivo de introducir una nueva línea de productos de algarrobo dentro de la empresa "La Universal S.A" en el mercado nacional debido a su larga trayectoria y demanda creciente a nivel internacional. La razón de la expectativa hacia los productos de algarrobo subyace en la preferencia de alimentos más orgánicos y con menos contenido calórico por parte del consumidor. En éste proyecto la metodología aplicada se basa en la realización de un análisis de viabilidad financiera para determinar los costos que implica la introducción de los productos derivados de la algarroba considerando maquinaria existente. De forma paralela, se realiza éste juntamente con un estudio de mercado para prever la rentabilidad esperada y evaluar la conveniencia del proyecto. El trabajo de investigación concluye que el árbol algarrobo es muy utilizado para productos de madera o como combustible para la leña pero su fruto no es explotado de la manera debida para fines de consumo alimenticio. Asimismo, concluye que el consumo de productos dulces como el chocolate es muy elevado en la ciudad de Guayaquil y que para elaborar un producto sustituto se debe mantener el sabor esencial del chocolate en las barras de algarroba; mientras se ofrecen propiedades nutritivas

adicionales para posicionarlo en la mente del consumidor. Por otro lado, termina señalando que la comercialización masiva de un nuevo producto con alto valor nutricional es muy competitivo siempre y cuando se haga por medio de la empresa Universal S.A; compañía con alto reconocimiento en los “ insights” de los consumidores de Guayaquil. Precisamente en Sancor se discrimina los productos derivados de la algarroba porque se desconoce que existe demanda en el mercado internacional interesada en consumir productos que ayudan a mantener una dieta balanceada. Por tanto, esta investigación sirve para comprender que en otras zonas de la región latinoamericana cercanas como Ecuador tampoco se le saca provecho a este fruto.

Gonzales. (2016) elabora su estudio con el objetivo de desarrollar un proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora de algarrobina y su comercialización en la ciudad de Loja; aprovechando la materia prima de la zona de Macará, Zapotillo, Cariamanga, Catacocha y Catamayo. Correlativamente se realizó un estudio de mercado por medio de unas encuestas a un número significativo de familias para determinar la demanda y oferta de consumo. Los resultados muestran que 34864 familias tenía conocimiento de la algarrobina y 20221 personas consumen el producto . Por otro lado, la oferta es 47467 botellas de 750 ml. Finalmente, el análisis mercadotécnico arroja que hay una demanda insatisfecha de 195.189 botellas de algarrobina lo que permite establecer que el proyecto es viable y apto para su ejecución. El proyecto concluyo que es factible la implementación de dicha actividad. Con la implementación de esta empresa se crearía industria para generar fuentes de trabajo y por ende los ingresos económicos que directa o indirectamente participen en el proyecto y principalmente para quienes conforman la empresa. El proyecto es útil porque manifiesta similitud con la realidad actual de Sancor; un gran potencial productivo para la elaboración de algarrobina como industria proveedora de empleo y calidad de vida para los moradores de la zona. Asimismo coincide con las expectativas de consumo de este producto en el mercado de Piura, un número significativo de consumidores potenciales nacionales y extranjeros con una demanda insatisfecha para con el consumo de productos funcionales.

Espinoza. (2014), quien desarrolla un artículo a fin de detectar las posibilidades del desarrollo económico de la Asociación de comuneros” Sequión Olmos” mediante la comercialización y/o industrialización de los árboles de algarrobo y sus componentes. Correlativamente el informe relata que los pobladores de la presente comunidad no tienen un manejo eficiente para con los productos derivados del algarrobo; ignoran los múltiples beneficios económicos que les traería una industrialización y comercialización normada para abastecer la demanda internacional de los mercados especiales de productos orgánicos. Asimismo aplican tecnología inadecuada para producir los subproductos de esta especie así como maquinaria y tecnología artesanal de baja eficiencia, métodos de venta limitados aprovechando mayormente las ferias artesanales para ofrecer sus productos. Este artículo manifiesta mucha semejanza con la realidad actual de Sáncor; los moradores no están interesados en invertir en una infraestructura industrial sofisticada para la producción masiva de algarrobina y otros componentes, en tal sentido desaprovechan la materia prima dándosela a los caballos como alimento o talan indiscriminadamente el algarrobo. Por otro lado presentan canales de venta muy escasos ya que están supeditados a las leoninas deducciones que reciben de los grandes centros de acopio.

Sánchez, Chiroque, Mendoza, Quiroga, Samaniego (2013), redactan este estudio con la finalidad de diseñar una planta de producción de algarrobina en el parque KURT BEER en la ciudad de Piura. Se analizó los aspectos de mercado, estudio técnico y estudio financiero con la conclusión que si es factible la implementación de la planta de producción de algarrobina; debido a la creciente apuesta por parte del consumidor en consumir productos naturales y el constante crecimiento del mercado de la algarrobina. Por ende, el informe afirma que el estudio es socialmente factible porque el interés por comprar algarrobina se manifiesta en todos los estratos socioeconómicos. Asimismo es legalmente viable porque se ajusta al marco legal peruano vigente; específicamente el producto cumple con las normas de calidad alimentaría de la norma técnica peruana 209.600 cuyos lineamientos garantizan una algarrobina 100% natural de alto valor energético. Finalmente, su factibilidad se sostiene también en el aspecto técnico porque la infraestructura a implementar en planta está compuesta por maquinaria competitiva

(homogeneizador, prensa mecánica y cocinas) en términos monetarios y logísticos; ya que se obtienen fácilmente en el mercado nacional e internacional y permiten disminuir los costos mientras se aumenta la productividad, calidad y rentabilidad.

Este estudio es útil porque sirve como hoja de ruta para desarrollar un proyecto técnico-productivo de industrialización (cocinas mejoradas) de la algarrobina ante la cooperación internacional ad portas de los resultados del diagnóstico.

Gastón Cruz (2013), realiza este trabajo de investigación con el fin de fortalecer las capacidades de gestión empresarial y competitividad de las pequeñas empresas rurales de biocomercio de Locuto y Chulucanas para el mejoramiento de la calidad productiva y comercial de la Cadena de Valor de derivados de la algarroba (harina y algarrobina). La metodología aplicada en el presente trabajo de investigación se basa en desarrollar las capacidades en el uso y aplicación de los principios y criterios del biocomercio, la elaboración e implementación de instrumentos de gestión empresarial, mejoras de procesos productivos, estrategia de marketing, sistemas de inocuidad y calidad para efectos de que los productores puedan competir con las cadenas globales de alimentación optimizando su calidad de vida desde el comercio justo. El proyecto concluye que la articulación de las Asociaciones de Productores al Biocomercio y a los mercados nacionales e internacionales es un medio óptimo para propulsar el desarrollo sostenible de su zona.

Este artículo guarda una estrecha relación con el presente proyecto de investigación ya que las comunidades campesinas de Locuto y Santa Rosa de Ñomalá compartieron una realidad parecida a la del Caserío de Sancor; productores de distintos caseríos del Bosque Seco que producían algarrobina de forma insostenible sin contemplar indicadores de calidad industrial. Asimismo existían escasos canales de comercialización de la algarrobina ya que los pobladores desconocían la existencia de los principales mercados. En este contexto, la asistencia y asesoramiento técnico del Centro de Innovación y Tecnología Agroindustrial de la Universidad Privada de Piura (UDEP) que han desarrollado en estas comunidades campesinas sirven como guía y base técnica para analizar de qué forma se puede amoldar a la realidad de Sancor.

### **1.3. Teorías relacionadas al Tema**

El diagnóstico, etimológicamente proviene del griego y significa “gnosis” cuya traducción literaria es: conocer a través de o conocer por medio de. Trasladando esta definición al campo de la investigación científica, distintos autores lo definen como un análisis situacional que describe un fenómeno en particular, o como una hoja de ruta compuesta por una serie de pasos que exploran las causas u orígenes de un problema. Por lo expuesto, es necesario revisar algunas delimitaciones conceptuales propuestas por algunos expertos.

Scarón(1985) citado por González y Basurto(2001) reporta que “ el diagnóstico es un juicio comparativo de una situación dada con otra situación dada” ya que lo que se busca es llegar a la definición de una situación actual que se quiere transformar, la que se compara, valorativamente, con otra situación que sirve de norma o pauta.

Por lo anterior el diagnóstico es la descripción de un fenómeno actual que se contrasta con una realidad conocida referencial o previamente estudiada con la finalidad de que el investigador pueda migrar de la situación actual al estado deseado.

Espinoza(1987), por su parte, indica que el diagnóstico es la antesala de la formulación de un proyecto. En tal sentido el autor entiende que por medio de éste se sientan las bases programáticas para ejecutar un proyecto. Correlativamente, el diagnóstico estudia el terreno donde se desenvuelve el problema y analiza de forma minuciosa los factores que lo componen; por tanto implica la planificación eficiente de los recursos disponibles enmarcados en un plan de acción para subsanar la situación y satisfacer las necesidades detectadas.

Para el presente estudio el tipo de diagnóstico escogido es el empresarial; informe que hace referencia a aquellas actividades tendientes a conocer el estado actual de una empresa y los obstáculos que impiden obtener los resultados deseados. Secuencialmente, existen diversas técnicas o metodologías para la consecución de los diagnósticos empresariales; cada una de éstas se enfoca en un

determinado aspecto o factor del entorno empresarial. Algunos se concentran en los aspectos productivos, otros al mercado y finalmente unos a los consumidores. La literatura corporativa clasifica a los diagnósticos en dos grandes grupos: los “integrales” y los “específicos”. Los primeros comprenden una amalgama extensa de variables extraídas del entorno empresarial, trabajadas bajo la metodología “Análisis Fortalezas, Oportunidades, Amenazas y Debilidades” y valuadas con un puntaje por un consultor experto. Por otro lado, los diagnósticos “específicos” hacen referencia a los procesos productivos, financieros, de gestión, y otros aspectos relacionados a las tendencias de los clientes.

Son cuatro los pasos básicos que conducen a un trabajo conciso, completo y con resultados innovadores: El primero consiste en establecer el parámetro de evaluación. Para ello se debe prestar atención a los mercados o clientes que resultan de interés para los responsables de la empresa. El segundo paso es obtener una visión clara y detallada sobre el estado actual del sistema de producción de la empresa. Para lograr esto, se utilizan recursos como las entrevistas con registro (escrito o grabaciones), fotografías, filmaciones, observación directa, etc... El tercero es determinar el grado de alcance del parámetro establecido, y, si es posible, establecer un porcentaje de alcance. Finalmente, en el cuarto paso debe realizarse una pregunta clave: ¿Por qué no se pueden alcanzar los parámetros de referencia establecidos en la empresa? En muchos casos las causas (respuestas) a esta pregunta se encuentran alejadas en el espacio o en el tiempo (Romagnoli, 2007).

A lo que respecta el proceso productivo, la literatura empresarial presenta distintas definiciones. Para Fernández de Velasco (1996) un proceso es un conjunto de actividades cuyo producto crea un valor intrínseco para el usuario o cliente, definición donde la idea de la generación de valor aparece como dominante; en términos similares Ureña López (1996) entiende por proceso toda transformación que añade valor implicando el uso de recursos. Para Castellano y Lizcano (1994) un proceso puede entenderse como una cadena o sucesión de actividades que operan conjuntamente para alcanzar un determinado objetivo. Para Martínez Cámara (1993) el proceso es el conjunto de fenómenos que le ocurren a la materia

prima hasta configurar un producto acabado. En tal sentido un proceso está compuesto por una serie de operaciones que están diseñadas para crear un producto o servicio único con la finalidad de satisfacer una necesidad o un deseo de un grupo de clientes en un mercado determinado. Por tanto los procesos productivos están compuestos por Inputs, es decir entrada de materia prima, y de Outputs, resultados realizados según los estándares de calidad previstos para el proceso, junto a un sistema de control que evalúa el funcionamiento del proceso y el grado de satisfacción del cliente (López Toro y Nebro Mellado, 1998).

En correlación a lo descrito, la capacidad de producción de algarrobina es variable de acuerdo a la tecnología aplicada. Diversos expertos reportan que el rendimiento estándar oscila entre 0.35 a 0.50 litros de algarrobina/ kg de algarroba. Tomando como referencia a los especialistas del Cite Agroindustrial, Gastón Cruz y Arturo Arbulú; para producir una aguamiel de calidad exportadora se requiere utilizar como insumo mínimo 32 kilos de algarroba y 90 litros de agua, elaborarla empleando gas a una temperatura de 107 grados Celsius con un promedio de 65 litros de extracto cada 32 minutos, a 14 grados Brix( dulzura), en ausencia de presión atmosférica y obteniendo un color marrón oscuro.

Farfán (2016) describe el proceso productivo de la algarrobina en base a un reportaje realizado a la empresa de algarrobina Derivados Del Bosque Uno EIRL: *“Éste indica que la entidad produce 61,6 TM en 34 semanas de proceso al año. Asimismo señala que el proceso se inicia con el acopio de la algarroba en los meses de febrero a abril. La que se almacena en bodegas que llegan a acopiar 4000 quintales, unas 184 TM anuales de algarroba. Este almacenaje le da cierto sabor característico al producto final, por los azúcares que aquí se generan. Después de la selección y pesado pasa al lavado con agua clorada. Luego es escurrida y llevada a los tres peroles donde, junto con el agua, se llevará a cabo la primera cocción por un tiempo de una hora. Los peroles tiene una capacidad de 50 Kg. de algarroba y 120 Kg. de agua cada uno. El combustible está compuesto por palos de algarrobos que han cumplido su ciclo de vida y que son reemplazados por nuevos. El ratio de rendimiento es de 1 Kg. de algarrobina por 2.8 Kg. de algarroba. En una semana llega a producir 1800 Kg. de algarrobina. Seguidamente refieren que una vez que*

*las algarrobas toman un color marrón claro y frágil es el momento para sacarlas cuidadosamente con coladores de acero inoxidable y pasarlas al prensado para extraer el resto de los azúcares. Luego, el jugo extraído en esta etapa es devuelto a los peroles y comienza la segunda cocción. Aquí el jugo es removido constantemente con cucharones de acero inoxidables por los operarios. Esta etapa es considerada como la más importante del proceso. Consiste en llegar al “punto” en el cual la viscosidad y densidad observada magistralmente por el operario, indica que el producto ha llegado a la máxima concentración de azúcares (7 grados Brix). Es en este momento que empieza el trasvase en caliente a las ollas y es llevado al mezclador-homogenizador. Este equipo tiene la finalidad de mezclar, enfriar y homogenizar el producto de diferentes grados Brix, obtenido al momento de trasvasar el producto. Tiene una capacidad de 400 Kg. Se calcula que con una temperatura aproximadamente de 40 °C es envasada en baldes de 22 Kg”.*

*Tal como se ha descrito, el proceso es totalmente artesanal. No se utiliza instrumentos de medición y control alguno. Pero sí se maneja cada una de las operaciones, con una destreza que solo la experiencia puede aportar. La mayoría de clientes son empresas proveedoras de los principales supermercados del país, como TOTTUS, Plaza Vea, Wong, etc., quienes lo presentan bajo otras denominaciones y etiquetas. Se estima que cubre el 85% del mercado nacional de la algarrobina. Actualmente, ha llegado una oferta de la empresa Nestlé, quienes se han llevado muestras del producto para la realización de pruebas. El mercado de la algarrobina se encuentra en crecimiento sostenido. Para el año 2016 se tiene una programación de 40 semanas de producción, lo que equivaldría a un crecimiento del 10% anual de algarrobina.*

En tanto a lo que refiere a las tendencias del mercado en la Unión Europea, diversos especialistas reportan que el mercado internacional es el espacio donde se intercambian bienes, servicios y capitales entre países ubicados en diferentes partes del mundo. Paralelamente reportan que es una rama del Comercio Internacional que ha cobrado especial relevancia en el siglo XXI gracias al fenómeno de la globalización. Asimismo sostienen que la participación en el mercado se justifica por las necesidades que tienen algunas naciones que no cuentan con las ventajas comparativas que les permita satisfacerlas y que por eso

son cubiertas por países extranjeros que la resuelven de forma óptima. Siguiendo al economista Ricardo David, en su teoría sobre ventajas competitivas del Comercio Internacional, señala que a una nación le conviene concentrarse en aquellas mercancías en las que tiene ventajas comparativas. Secuencialmente, la importancia de este fenómeno radica en que los países participantes logran un beneficio mutuo durante el intercambio comercial; se concentran en los productos que saben producir mejor y que son necesarios en el extranjero ergo los intercambian por aquellos que no pueden desarrollarse en el propio país. Precisamente, en alusión a lo señalado y para responder a la presente teoría, Perú y en especial Piura se ha constituido como eje productivo y futuro polo agroexportador a nivel global gracias a su clima y sus regiones naturales. Estas ventajas comparativas le permiten contar con cinco valles productivos, mar, presa del Vilcazán, tierras fértiles del Alto Piura para agricultura y ganadería y dos represas para irrigar cultivos, constituyéndose como principal despensa alimentaria para el mundo(MONCADA NEYRA,J. 2016).

La UE es uno de los principales destinos de las exportaciones peruanas, con una participación del 18% al 2011; asimismo, en ese mismo año, dicha región ocupó el 1º lugar entre los países con inversión extranjera directa en el Perú con un 51.8% de participación debido a capitales de España, Reino Unido, Holanda y Francia, principalmente. Con este Acuerdo Comercial se ha obtenido un acceso preferencial para el 99.3% de los productos agrícolas y para el 100% de los productos industriales. Los productos de interés de Perú como espárragos, paltas, café, frutos del género capsicum, alcachofas, entre otros ingresan al mercado europeo libre de aranceles (Acuerdos Comerciales del Perú: Portal del MINCETUR).

Precisamente los productos orgánicos procedentes de Perú son consumidos cada vez más por los países de la Unión Europea. Diversos estudios reportan que el consumo per capita de los alimentos naturales es de 354 US\$ y el tamaño de mercado representa 172,099 US\$ millones. Algunos de los países que registran mayor consumo de estas especies son Alemania, Francia, Reino Unido, Italia, Holanda, Suecia, Portugal, Noruega, Finlandia entre otros. En relación a lo expuesto las ventas en productos que brindan beneficios específicos para la salud,

están impulsando la tendencia al alza en las ventas de la industria de alimentos funcionales.

Los consumidores de hoy están buscando alimentos que proporcionen soluciones a sus problemas nutricionales y de salud. En tal sentido, los cambios en el estilo de vida influenciados por la situación económica-ambiental mundial sumada a las condiciones estructurales a nivel social y demográfico modifican los hábitos de consumo alimenticio del consumidor europeo. El ritmo de vida acelerado, el estrés, la obesidad y la presencia de enfermedades cardiovasculares en los consumidores de la Unión Europea han implicado la necesidad de consumir productos orgánicos que les satisfaga de forma múltiple; desde el aspecto gourmet, ecológico y el bienestar nutricional, el ciudadano europeo es bastante crítico a la hora de comprar los alimentos, compara y baraja las opciones que se le ofrecen según la relación precio-beneficio. Se caracteriza por ser super sofisticado y selecto, consumiendo alimentos que son libre de gluten y de aditivos químicos. De igual manera, la tendencia muestra a un consumidor que toma las riendas en la elección, preparación y consumo de los alimentos conjugando el ahorro, la salud y el placer al unísono. Por otro lado, en la misma secuencia el “trend” muestra que los clientes europeos ponen especial énfasis en conocer el origen, el tipo de ingredientes del producto que van a consumir, exigiendo se indique la ausencia de grasas trans u otros componentes nutricionales en las presentaciones. En tal sentido, la Unión Europea es un mercado compuesto por consumidores que exigen alimentos orgánicos en constante innovación, así como transparencia desde la producción de los ingredientes hasta las estrategias de promoción del producto entorno a la protección del medio ambiente. Asimismo, las naciones proveedoras se enfrentan a un cliente que manifiesta un intenso interés en ser consciente de lo que injiere así como ser un agente activo dentro de la cadena de preparación alimenticia (Informe Especializado: Mesa de ayuda del Exportador Peruano).

Así, para 2017 se espera que las ventas mundiales de esta industria alcance US\$ 1 billón de dólares. De acuerdo a un estudio realizado por Datamonitor, 56% de la población europea consume alimentos o bebidas que brinden mayores beneficios para mejorar su salud, siendo las mujeres las que tiene mayor confianza en los beneficios que estos productos brindan (60%, contra 51% de hombres).

Precisamente, alimentos funcionales como la quinua peruana en el año 2014 registraron exportaciones por 200 millones de US\$ en el mercado de la UE, siendo Países Bajos, Reino Unido, Alemania, Italia y Francia los de mayor representatividad (Informe Especializado: Portal del SIICEX).

En tanto, existen otras teorías complementarias que apoyan de forma conceptual a los postulados anteriormente expuestos como la definición de la algarrobina; extracto acuoso del fruto del algarrobo que concentrado constituye un alimento de alto valor energético. Ésta es consumida en diferentes formas de preparación y uso. Se encuentran durante su producción diferencias con la obtención tradicional en la que hay bajo rendimiento y exceso de tratamiento térmico. (Grados N, Ruiz W, Gastón Cruz G, Díaz C. y José Puicón .J (2009)).

La algarrobina es una sustancia que contiene la algarroba. La palabra deriva del algarrobo, vocablo derivado, a su vez, del árabe *jarrūb*, que significa 'legumbre' (lexicoon:web).

Asimismo, dentro del ámbito de la seguridad alimentaria la definición inocuidad y calidad presenta una amalgama de enfoques y definiciones diferentes. Así para Rivera Vilas, L.M., "la calidad es la medida en que los niveles del conjunto de características que ofrece un producto o servicio satisfacen unas necesidades expresadas o implícitas de los consumidores". De la misma manera, para Karl Albretch, "es esa propiedad intangible que resulta de la diferencia entre el bien o servicio que se espera (E) y el que se recibe (R)". En términos similares, para otros especialistas la inocuidad y la calidad son un conjunto de atributos que hacen referencia de una parte a la presentación, composición y pureza, tratamiento tecnológico y conservación que hacen del alimento algo más o menos apetecible al consumidor y por otra parte al aspecto sanitario y valor nutritivo del alimento. Por tanto se entiende que estos conceptos hacen referencia a alimentos que son nutricionalmente aptos para el consumo humano y que por tanto no detentan contra la salud pública de la población en una nación específica.

Para la FAO, organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, cuando se habla de inocuidad de los alimentos se hace referencia a

todos los riesgos, sean crónicos o agudos, que pueden hacer que los alimentos sean nocivos para la salud del consumidor. Se trata de un objetivo que no es negociable. El concepto de calidad abarca todos los demás atributos que influyen en el valor de un producto para el consumidor. Engloba, por lo tanto, atributos negativos, como estado de descomposición, contaminación con suciedad, decoloración y olores desagradables, pero también atributos positivos, como origen, color, aroma, textura y métodos de elaboración de los alimentos. Esta distinción entre inocuidad y calidad tiene repercusiones en las políticas públicas e influye en la naturaleza y contenido del sistema de control de los alimentos más indicado para alcanzar objetivos nacionales predeterminados. En este sentido, los alimentos inocuos son aquellos libres de componentes toxicológicos que impiden la propagación de enfermedades infecto-contagiosas a la comunidad por medio de su consumo.

La creciente demanda de los países del primer mundo por importar alimentos frescos y elaborados de las naciones en vías de desarrollo presupone la necesidad de éstas últimas en adecuarse a las disposiciones de seguridad alimentaria de cada una de las potencias. En tal sentido, el cumplimiento de las medidas de protección alimentaria en los países meta son de vital importancia para que los alimentos orgánicos de estos países en vías de desarrollo no sean rechazadas por las autoridades sanitarias respectivas.

Para el caso de la algarrobina, su ingreso al mercado está regulado por la Comisión Europea de Sanidad, la cual estipula la obligación de someter a los “novel foods” a un análisis metabolómico para descartar la presencia de sustancias cancerígenas tales como la acrilamida y el HMF en un rango menor de 0,3 mg- 0,8 mg.

En este contexto, la algarrobina piurana no obedece al Reglamento N° 258/97 de la CE sobre nuevos alimentos debido a que la NTP solamente especifica un análisis bromatológico para la exportación a todos los países. Este reglamento se refiere a todos los alimentos que no han sido objeto de consumo humano en el territorio de la Unión Europea antes del 15 de mayo de 1997. Siguiendo en la misma

línea, estos ingredientes presentan una estructura molecular primaria nueva que debe someterse a una prueba de consumo antes de acreditar su comercialización.

Por tanto, para exportar un aguamiel de calidad a la UE debe estar estipulada la cantidad de acrilamida en las normas de producción peruanas (INDECOPI) como parámetro de inocuidad. Para que pueda estar normada en la NTP debe previamente ser validada por la Norma Swedish Standard (SS)-EN 16618; procedimiento europeo que describe una técnica para la cuantificación de la acrilamida en productos dulces (panadería) así como ingredientes a base de papa mediante cromatografía líquida en combinación con ionización por electrospray y espectrometría de masas en tándem.

Teniendo en cuenta la normativa europea, para que ésta se constituya como producto de calidad exportable a la UE, debe equiparse con tecnología en planta de producción, es decir con ollas al vacío de rápida cocción que elaboran el arropo con protocolos de temperatura. Según reporta el Dr. Ludeña (2015), el proceso de producción de la algarrobina debe estandarizarse debido a que la acrilamida se produce en alimentos ricos en carbohidratos (como patatas y cereales) cuando son tratados térmicamente a temperaturas superiores a 120 grados centígrados (°C). Posiblemente la acrilamida se forma cuando un azúcar propia de la algarroba con un aminoácido no esencial como la asparragina (reacción de Maillard), reaccionan ambos a alta temperatura dando lugar a la acrilamida y otros metabolitos; y esto sumado a mayor tiempo de exposición en la concentración, mayor será la acrilamida en los alimentos. Secuencialmente, para que en la UE este nutriente ingrese como saludable, los métodos de concentración de azúcares deben ser avanzados. En consecuencia, eso es importante porque las propiedades fitoquímicas deben ser similares a la de los alimentos oriundos para que sea declarada como no dañina para la salud pública. Es decir que los nuevos alimentos que ingresan a la UE son en su composición, valor nutricional, metabolismo sustancialmente equivalentes a los que ya están en circulación.

La propuesta de valor es observar detenidamente el proceso de producción de la algarrobina, identificar las fallas operativas de cada etapa así como las condiciones higiénicas en las cuales se elabora el producto. Siguiendo en la misma línea, avizorar la calidad de los insumos que usan durante la preparación el arropo; el estado del agua, la calidad del equipamiento tecnológico (ollas, prensadoras hidráulicas, métodos de concentración de azúcares, tipo de combustible), las cepas en la algarroba así como descartar la presencia de agentes externos cerca de la zona de producción. Con estas características reunidas se pretende diseñar un método de producción alternativo aséptico-hermético incorporado con KPIS y medidas de bioseguridad en todas las etapas de preparación; en otras palabras establecer un indicador de calidad que mida la calidad del agua destinada a la cocción hasta el nivel de concentración de azúcares de la algarrobina terminada. Correlativamente, el presente trabajo de investigación pretende extraer una muestra de algarrobina de la producción actual y someterla a distintos análisis de laboratorio para determinar si es de calidad exportable según las regulaciones de seguridad alimentaria de la Unión Europea.

#### **1.4. Formulación del problema**

##### **1.4.1 Pregunta General**

¿Cuál es el diagnóstico sobre la producción de Algarrobina en el caserío de Sancor para el mercado de la Unión Europea ?

##### **1.3.1 Preguntas específicas**

¿Cómo se da el proceso productivo de la algarrobina en el caserío de Sancor?

¿De qué manera se lleva a cabo los procesos de inocuidad en la producción de Algarrobina de Sancor para el abastecimiento de la demanda del mercado de la Unión Europea?

¿Cómo se comporta la demanda de consumo de algarrobina en el mercado de la Unión Europea?

¿Cómo se tendría que adaptar la cadena de producción al Mercado de la Unión Europea?

## **1.5. Justificación del estudio**

El presente proyecto pretende desarrollar el diagnóstico de la situación actual, ver las fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades que tienen los pobladores del caserío de Sancor para desarrollar la cadena productiva de algarrobina en su zona de forma sostenible buscando mejores precios para sus productos y optimizando sus condiciones socioeconómicas. Considerando que no existen pequeñas empresas que dinamicen la economía local, que los pobladores desconocen la existencia de mercados internacionales de consumo de productos naturales y que la principal riqueza de la zona en este caserío es el algarrobo, una oportunidad para aumentar su competitividad y mejorar la calidad de vida de éstos es una planta procesadora y comercializadora (cocina mejorada) de algarrobina articulada al programa de Biocomercio de la ONG Asociación Pro Desarrollo Perú Vida.

Para lograr los objetivos del estudio, se acude al empleo de técnicas de investigación como la observación y el análisis documental. En este se observará mediante una ficha de observación, la cantidad de moradores que actualmente están elaborando algarrobina y su capacidad de producción. En paralelo, el análisis documental permitirá ordenar a los países consumidores del mercado de la Unión Europea de menor a mayor demanda en términos de volúmenes exportables, valor FOB, crecimiento de la demanda, evolución histórica y requisitos sanitarios de ingreso. Secuencialmente, se contrastará la capacidad productiva de la algarrobina con la demanda en el mercado mencionado, para efectos de determinar, en primer lugar, si las cantidades elaboradas por los moradores de Sancor se ajustan a los estándares mínimos de volúmenes exportables en el Comercio Exterior y todo seguido filtrar a las naciones que solicitan cantidades que si pueden ser abastecidas por los productores.

De acuerdo con los objetivos de estudio, su resultado permite evaluar si la población tiene un manejo adecuado o inadecuado para con la producción del arropo. Correlativamente, con tales evidencias se tendrá también la posibilidad de identificar si la elaboración de la algarrobina se realiza bajo condiciones salubres así como la presencia de componentes tóxico fitosanitarios que limitan su comercialización a Europa.

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1 General**

Desarrollar el diagnóstico sobre la producción de algarrobina en el caserío de Sáncor para el mercado de la Unión Europea.

### **1.6.2 Específicos**

Detallar el proceso productivo de la algarrobina en el caserío de Sáncor-Chulucanas

Determinar de qué manera se lleva a cabo los procesos de inocuidad en la producción de Algarrobina de Sáncor para el abastecimiento de la demanda del mercado de la Unión Europea

Determinar la demanda de consumo de algarrobina en el mercado de la Unión Europea.

Establecer los lineamientos de la cadena de producción de algarrobina según el Mercado de la Unión Europea

## **II. Método**

### **2.1. Diseño de investigación**

El enfoque de la presente tesis es de tipo cuantitativo; el investigador estudia la realidad en su contexto natural analizando los fenómenos holísticamente para producir datos descriptivos desde un punto de vista fenomenológico (Blasco y Pérez, 2007).

El tipo de investigación es No Experimental y transversal, según explica Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio (2010) los diseños de investigación no experimental son “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos” (Hernández, Fernández y Baptista; 2010; 149). Asimismo afirman que “Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (Hernández, Fernández y Baptista; 2010; 151). Asimismo esta tesis presenta un diseño investigativo de nivel descriptivo; porque se limita a

describir los fenómenos detallando cómo se comporta, explicativo dado a que responde a la causalidad del problema mediante razonamientos deductivos, y exploratorio porque es fenomenológico, estudia una realidad poco conocida con la finalidad de desarrollar un nuevo postulado.

## **2.2. Variables y operacionalización**

En el presente trabajo se evaluará una sola variable:

Variable: Diagnóstico sobre la producción de algarrobina

## Cuadro de Operacionalización de variables

VARIABLE	CONCEPTUAL	DIMENSION	OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Diagnóstico de la producción de algarrobina	Un diagnóstico sobre la producción de algarrobina es un análisis integral de la cadena productiva del arrope en sus dimensiones inocuidad, calidad y proceso productivo con la finalidad de determinar su potencial exportable en el mercado internacional (Ludeña y Miranda, 2017).	Tendencias del mercado	Medir la cantidad demandada de algarrobina en los principales países consumidores de la UE por medio de una ficha de análisis documental.	Comportamiento de la demanda (Evolución histórica) Tamaño del Mercado Nivel de Acrilamida permitida 4mg-50mg/kg (FAO) Gustos y preferencias en tamaño, envases, color, consistencia, sabor (consumidores) Certificaciones orgánicas	Ordinal y Nominal
		Inocuidad Proceso productivo	Para medir la producción de los productores se plantea utilizar una ficha de observación.	Capacidad de producción promedio de los productores Factores de emisión atmosféricos (PPM) Grado de Utilización Cantidad de productores operativos Nivel de Industrialización en equipamiento tecnológico Tamaño (Envases) Color Sabor Consistencia Temperatura de cocción	Ordinal y Nominal

## **2.3. Población y muestra**

### **2.3.1 Población:**

El presente trabajo de investigación está enfocado a los productores de algarrobina del distrito de Chulucanas. No se registra un censo de empadronamiento oficial de la cantidad de productores que operan en la provincia de Morropón.

### **2.3.2 Muestra:**

Según información levantada, la muestra del presente trabajo de tesis está orientada a los productores de algarrobina del caserío de Sáncor cuya cantidad es de 10 artesanos a los cuales se analizará su capacidad de producción con ayuda de una ficha de observación.

Por otro lado, el análisis documental se realizará tomando en cuenta la información secundaria de 10 países de la Unión Europea que demandan la mayor cantidad de algarrobina. Debido a que la población evaluada posee pocos individuos, la muestra será el total de la población. En lo que respecta el análisis documental, el tamaño de la muestra son los 10 mercados de mayor demanda de algarrobina en la UE. Para establecer la población y muestra se tienen los siguientes criterios de inclusión:

Las personas incluidas en la muestra serán productores directos y los mercados incluidos serán los 10 primeros que demandan una mayor cantidad de productos.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1. Técnica**

#### **2.4.1.1 Observación**

La observación es una técnica de exploración fenomenológica. Se usa cuando el investigador debe registrar visualmente los fenómenos que constituyen la problemática. La observación marca el inicio en una investigación.

#### **2.4.1.2 Análisis documental**

La descripción o el análisis documental consisten en describir un documento en sus partes esenciales para su posterior identificación y recuperación. MOLINA, M. ( 1989).

## **2.4.2. Instrumentos**

Se han construido dos instrumentos que servirán para evaluar la variable “diagnóstico de la producción de la Algarrobina”. El primer instrumento es una guía de observación compuesta por los ítems nivel de industrialización en equipamiento tecnológico, capacidad de producción promedio de los productores, nivel de acrilamida presente en la algarrobina, temperatura de cocción para obtener algarrobina de calidad e inocua, nivel de formalización en los productores y nivel de asociatividad; enmarcados con una escala de Likert en base a rangos cuali-cuantitativos. Un segundo instrumento es la ficha de análisis documental compuesta por los ítems factores de emisión atmosférica por la quema de leña durante el proceso de cocción, color de la algarrobina aceptada en los países de la UE según EFSA, sabor de la algarrobina según gustos de los consumidores de la UE, consistencia del producto según EFSA para el ingreso a la UE, tamaño de las presentaciones más demandadas y el comportamiento de la demanda en la UE(países) durante los últimos 3 años; basados también en la escala de Likert con rangos valorativos cuali-cuantitativos.

### **2.4.2.1 Ficha de análisis documental**

Mediante la ficha de análisis documental se buscara determinar el nivel de demanda real que existe en los 10 países que lideran esta demanda. Las preguntas que estarán en la ficha tomaran en cuenta los indicadores que se muestran en la ficha ubicada en los anexos.

### **2.4.2.2 Ficha de observación**

Las fichas de observación son instrumentos de la investigación de campo. Se usan cuando el investigador debe registrar datos que aportan otras fuentes como son personas, grupos sociales o lugares donde se presenta la problemática. Son el complemento del diario de campo, de la entrevista y son el primer acercamiento del investigador a su universo de trabajo. Estos instrumentos son muy importantes, evitan olvidar datos, personas o situaciones, por ello el investigador debe tener siempre a la mano sus fichas para completar el registro visual de la situación (Maya, 2014).

## **2.5. Métodos de Análisis de datos**

En esta investigación se hará uso de la estadística descriptiva para analizar los datos. Específicamente se trabajará con datos secundarios a nivel de análisis documental y en el caso de la ficha de observación será con datos primarios generados por el propio estudio, los cuales serán procesados y presentados en cuadros estadísticos.

## **2.6. Aspectos éticos**

En el presente estudio se deberá mantener las siguientes consideraciones éticas:

- a)** Se mantendrá el estricto anonimato de las personas participantes, cuidando que el uso de la información sea exclusivamente para elaborar la investigación.
- b)** En el presente trabajo no hubo plagio y se realizó bajo los principios de honestidad y objetividad.
- c)** Los datos generados en este estudio tendrán el permiso y consentimiento de los pobladores de SANCOR.
- d)** El trabajo se realizará con escrupulosa minuciosidad siguiendo los pasos de la investigación científica.

### III. Resultados

**Objetivo 01:** Detallar el proceso productivo de la algarrobina en el caserío de Sáncor-Chulucanas

Tabla Nr 01

Cantidad de Productores Operativos

Indicador	Escala Valorativa			Rango	
	Mucho	Regular	Poco	1- 10	
Cantidad de Productores Operativos			X	X	

Fuente: Guía de Observación aplicada durante la visita a los productores de Sáncor

**Interpretación:** En la tabla 01, en su dimensión proceso productivo se identifica que la cantidad de productores operativos es baja con apenas un productor en funciones.

Tabla Nr 02

Ratio de rendimiento en litros por hora

Indicador	Rango Estándar Productores (extracto de litros por hora)	Resultado Productor de Sáncor
Rendimiento en lts/hora	50- 65	125 lts diarios/ 8 horas producción= <b>15,62 lts</b> x hora

Fuente: Guía de observación aplicada durante el proceso productivo de la algarrobina en Sáncor

**Interpretación:**

La tabla 02, en su dimensión proceso productivo, muestra que el artesano del presente caserío produce 15,62 litros de extracto por hora, mucho menor al rango estándar de producción de 50- 60 litros de extracto por cada sesenta minutos que presenta la competencia.

Tabla Nr 3

Capacidad productiva promedio del productor

Indicador	Teoría	Instrumento			
<p>Capacidad de producción promedio del productor</p>	<p>Capacidad de Producción- Dimensión en Planta</p> <p>La capacidad de producción es la tasa máxima de elaboración factible y responde a la pregunta ¿cuánto puedo producir? Implica suministrar la capacidad necesaria para satisfacer la demanda actual y futura para el aprovechamiento de oportunidades. Asimismo la capacidad de producción es la cantidad de recursos que entran y que están disponibles en relación a los requerimientos de producción durante un periodo de tiempo determinado. Incluye insumos, productos, una dimensión temporal, parámetros de medición acordes a cada caso y parametrización de uso eficiente e ineficiente. Este aspecto debe de planificarse a largo plazo para que una organización alcance el éxito. La capacidad no debe ser ni “excesiva” ni tampoco “insuficiente”.</p> <p><b>Fuente:</b> <i>Dimensión de Planta- Capacidad de Producción, Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, Dr. CP Eduardo Barg</i></p>	<p>Rendimiento estándar litro de algarrobina/ kg de algarroba</p>			
		<p>0.30- 0.50 litros/ 1kg</p>	<p>1 lt por 2.8 kg</p>	<p>➤ 1 lt por kg</p>	
		<p>Observación: Saco con vainas de algarroba y Balde de 25 litros;</p>			
					
					
<p><b>Calculo</b></p>					
<p>75 Kg algarroba( Bajo Piura) / 25 lts Algarrobina= 0.30 lts</p>					
<p>50 kg algarroba (Sancor)/25 lts Algarrobina= 0.5 lts</p>					

Fuente: Guía de Observación aplicada al proceso productivo del productor de Sáncor

**Interpretación:** La tabla 03 en su dimensión proceso productivo; la capacidad de producción promedio del productor observada en Sáncor varía según el tipo de vaina de algarroba utilizada como insumo. Cuando se usa la vaina de Sáncor(Alto Piura) el rendimiento estándar de litros de algarrobina por kilo de algarroba es de 0,50 litros cuya razón se explica en el mayor grosor y concentración de azúcares que contiene la misma; en cambio cuando se usan 75 kg de algarroba del Bajo Piura para la producción de un balde de 25 litros de algarrobina el rendimiento es de 0.30 litros por kilo de algarroba. Eso se explica porque la vaina del Bajo Piura es más larga y menos gruesa, por tanto almacena menos azúcar.

**Objetivo 02:** Determinar de qué manera se lleva a cabo los procesos de inocuidad en la producción de Algarrobina de Sáncor para el abastecimiento de la demanda del mercado de la Unión Europea.

Tabla Nr 4  
Factores de emisión atmosférica por la quema de leña durante el proceso de cocción

Calculo	Formula	Factor contaminante(Material Particulado)																								
<p>Volumen de la leña= largo x ancho x alto=( 80*15*65)= 78000 m<sup>3</sup>            2.5 mg/m<sup>3</sup>* 78000m<sup>3</sup>= 195,000 mg=195 kg( LMP)            9 g de PM * 161 Kg = <b>1449 Kg</b> de PM contaminante</p>	<p><b>E = DM x F = A x B x C x F</b>            E: emissions from biomass burning (kg);            DM: dry fuel mass combusted (kg);            A: burned area (km<sup>2</sup>);            B: biomass density (kg/km<sup>2</sup>);            C: fraction of biomass consumed during a fire event            F: factor of consumed biomass that is released as trace gases and smoke particulates.  <b>Fuente: Wooster,2002</b></p>	<p>Emission factors for biomass energy use in traditional cook stoves (g/kg of dry fuel)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fuel Type</th> <th>CO<sub>2</sub></th> <th>CO</th> <th>CH<sub>4</sub></th> <th>PM</th> <th>SO<sub>2</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fuel wood</td> <td>1705</td> <td>80</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Crop Waste</td> <td>1266</td> <td>75</td> <td>300 kg/TJ</td> <td>7.4</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>Cow Dung</td> <td>1060</td> <td>83</td> <td>300kg/TJ</td> <td>20</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: [Selectively extracted from Table 5, Bhattacharya, S.C. and Salam, A.P., 2002]</p>	Fuel Type	CO <sub>2</sub>	CO	CH <sub>4</sub>	PM	SO <sub>2</sub>	Fuel wood	1705	80	9	9	0.3	Crop Waste	1266	75	300 kg/TJ	7.4	0.2	Cow Dung	1060	83	300kg/TJ	20	6
		Fuel Type	CO <sub>2</sub>	CO	CH <sub>4</sub>	PM	SO <sub>2</sub>																			
Fuel wood	1705	80	9	9	0.3																					
Crop Waste	1266	75	300 kg/TJ	7.4	0.2																					
Cow Dung	1060	83	300kg/TJ	20	6																					
		<p>Observación Etapa cocción de vainas:</p> 																								
		<p>Guía de Material Particulado ( OMS)            Límite máximo permisible Decreto Supremo N° 074-2001-PCM            REGLAMENTO DE ESTANDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE(Perú)  <b>2.5 mg/m<sup>3</sup></b></p>																								

Fuente: Guía de Observación aplicada al proceso productivo del artesano de Sáncor

**Interpretación:** En la tabla 04, en su dimensión inocuidad, se ha determinado durante el proceso de producción en las etapas de cocción de vainas y de deshidratación que se liberan **1449 Kg** de material particulado a la atmósfera lo cual es nueve veces más que el factor máximo permisible de contaminación, en cifras **195 kg** de pm por quema de algarrobo partiendo del estándar de calidad del aire **2,5 mg/m<sup>3</sup>** establecido por la OMS y el decreto supremo N° 074-2001-PCM REGLAMENTO DE ESTANDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE de Perú.

Tabla Nr 5

Nivel de acrilamida presente en la algarrobina

Indicador	Rango permisible de acrilamida según Codex Alimentarius	Resultado de la muestra
Nivel de acrilamida presente en la algarrobina( Ref muestra Mercado Popular Sanchez Cerro)	4 mg(mín) por kg- 50 mg(máx.) por kg	212 mg/ Kg
Fuente:Estudio“ Detectan acrilamida en la algarrobina, Dr. Ludeña, 2016	Inocuo	Muy Peligroso

Fuente: Ficha de Análisis documental para recolectar información secundaria en la Conformidad Europea

**Interpretación:** La tabla 05, en su dimensión inocuidad, muestra que la algarrobina obtenida del Mercado Popular Sanchez Cerro y posteriormente analizada en un laboratorio de la Unión Europea presenta altos niveles de acrilamida; en cifras 212 mg/ kg lo cual es muy superior al rango “ 4mg por kg – 50 mg por kg” establecido para productos dulces de panadería. Por tanto, para los indicadores de calidad nutricional de la Conformidad Europea el presente producto es muy peligroso para la salud humana.

Tabla Nr 6

Presencia de acrilamida y Hidroximetilfulfural en muestra de algarrobina Sáncor

Instrumento	Medición	Teoría
Espectrofotómetro artesanal	Longitud de onda en Nanómetros 750- 300NM	Durante la combustión de un alimento los electrones de los átomos de los distintos compuestos nutricionales tales como azúcares, proteínas se excitan migrando a otra orbita, liberando energía en forma de onda electromagnética luminosa. Fuente: Ley de Beer

Etapa previa: Ignición del vaso de algarrobina y excitación de los electrones



Observación: longitud de onda electromagnética de la acrilamida y HMF



Resultados	
Longitud de Onda de máxima absorbancia(nm) – en acrilamida y HMF	Color absorbido
230-300 Nanómetros	Violeta

Fuente: Aguilar y Ibarz, 2016



Fuente: Guía de observación aplicada a la muestra de algarrobina de Sancor

**Interpretación:** En la tabla 6, en su dimensión inocuidad, se observa que la radiación electromagnética que refleja el espectrofotómetro frente al vaso con algarrobina, posterior a la etapa de ignición con alcohol, es de color violeta, lo cual según el espectro visible por el hombre (Luz) indica la presencia de sustancias radioactivas (cancerígenas) como la acrilamida y el Hidroximetilfulfural en un rango entre 230 y 300 Nanómetros.

**Objetivo 03:** Determinar la demanda de consumo de algarrobina en el mercado de la Unión Europea

Tabla Nr 7

Comportamiento de la demanda en la Unión Europea durante los últimos 3 años

Indicador	Ranking de países que consumen algarrobina Unión Europea para periodo anual					
	2016					
Comportamiento de la demanda en la UE durante los últimos 3 años	#	Código	Agrupación	País	Peso Neto Kg.	Valor FOB USD.
	5	NL	UNION EUROPEA	Países Bajos (Holanda)	68.24	1,920.00
	8	FR	UNION EUROPEA	Francia	9.09	66.00
	12	IT	UNION EUROPEA	Italia	6.15	25.00
	Total Listado				83.48	2011
	2015					
	#	Código	Agrupación	País	Peso Neto Kg.	Valor FOB USD.
	4	NL	UNION EUROPEA	Países Bajos (Holanda)	2,618.92	20,730.00
	7	FR	UNION EUROPEA	Francia	112.50	742.50
	12	GB	UNION EUROPEA	Reino Unido	35.58	100.00
13	IT	UNION EUROPEA	Italia	4.11	30.00	
Total Listado				2771.11	216025	
2014						
Instrumento: PromPerúSat	#	Código	Agrupación	País	Peso Neto Kg.	Valor FOB USD.
	4	NL	UNION EUROPEA	Países Bajos (Holanda)	849.07	4,613.04
	7	DE	UNION EUROPEA	Alemania	37.50	375.00
	8	SE	UNION EUROPEA	Suecia	46.08	337.92
	11	IT	UNION EUROPEA	Italia	90.35	253.44
	13	FR	UNION EUROPEA	Francia	3.56	56.00
	17	AT	UNION EUROPEA	Austria	0.60	5.37
	Total Listado				1027.16	5640.7
Partida Arancelaria	PARTIDAS ARANCELARIAS DEL PRODUCTO, EXPORTADAS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS					
	⚠ "Las partidas de exportación listadas a continuación pudieran contener otros productos o especies"					
	PARTIDA	DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA			FOB-13	%Var13-12
	1302320000	MUCILAGOS Y ESPESATIVOS DE LA ALGARROBA O DE SU SEMILLA O DE LAS SEMILLAS DE GUAR, IN			68,661	-73%
↕ 1302320000 - MUCILAGOS Y ESPESATIVOS DE LA ALGARROBA O DE SU SEMILLA O DE LAS SEMILLAS DE GUAR, I						
Evolución histórica de la demanda en KG	Periodo 2016-2014		Cálculo		Fórmula tasa de crecimiento	
	Descendente		Tasa de crecimiento= 83.48-1027.16/ 1027.16*100=-91.87%		Growth rate= present-past/past* 100	
Evolución histórica de la demanda en KG	Periodo 2016-2015		Cálculo		Formula tasa de crecimiento	
	Descendente		Tasa de crecimiento= 83.48-2771.11/2771.11*100=-97%		Growth rate = present- past/past* 100	

**Fuente:** Ficha de análisis documental aplicada para recolectar información secundaria de los portales de Comercio Exterior peruanos

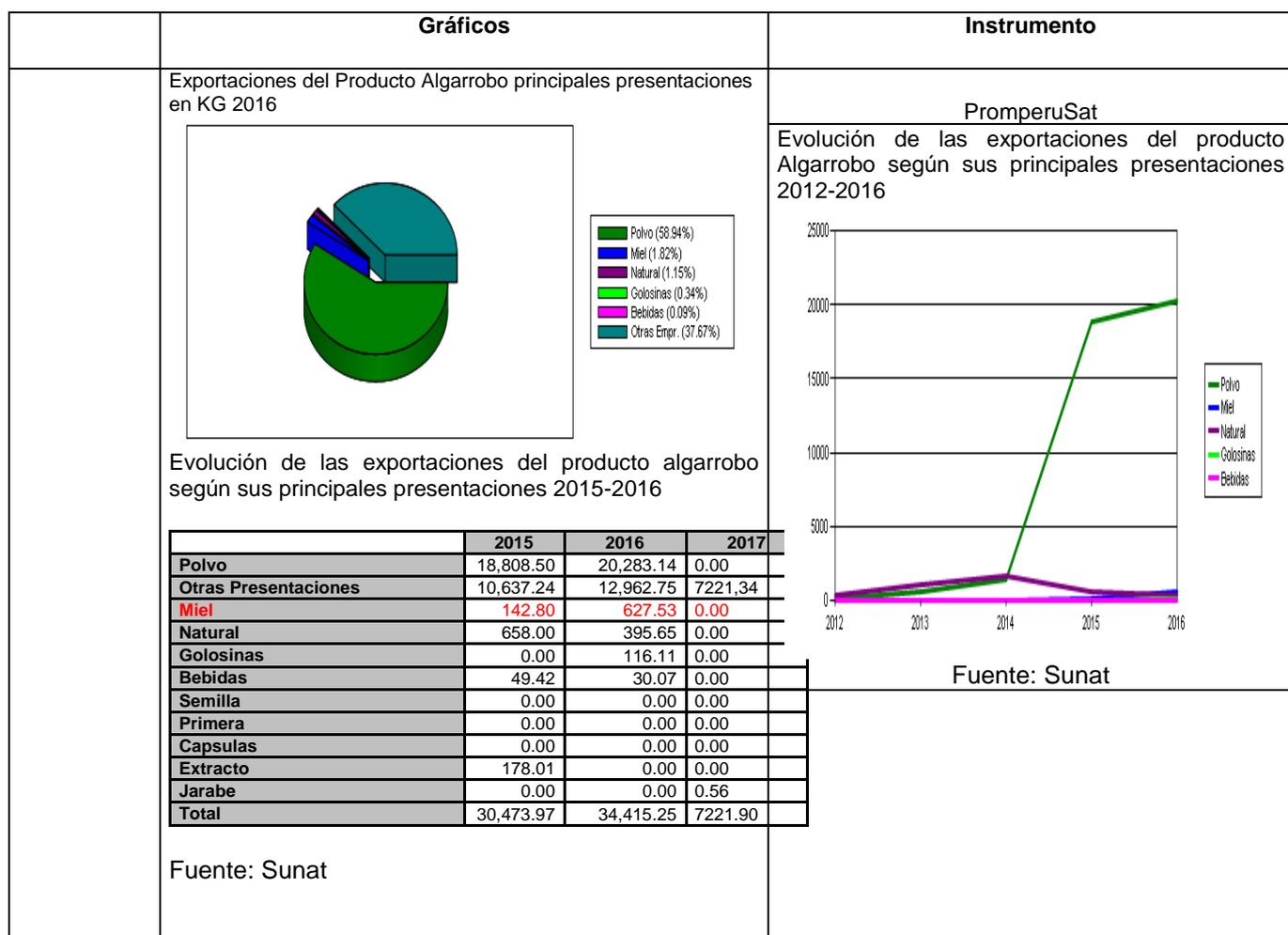
**Interpretación:** Los resultados obtenidos en la presente tabla, conforme a la dimensión demanda en el mercado de la Unión Europea, muestran un comportamiento de la demanda en los países del “ Viejo Continente” con pendiente negativa para los tres últimos años. Secuencialmente, se puede apreciar según

PromPerúSat el Ranking de Países de la Unión Europea que importan algarrobina; para el periodo 2014 las naciones de Holanda, Italia, Francia, Alemania, Austria, Suecia tuvieron una demanda de 1027.16 kilogramos de arropo, sumando unos 5640. 70 \$ en términos FOB. En el año 2015, Países Bajos, Francia, Reino Unido e Italia demandaron 2771. 11 en términos cuantitativos y 216025 \$ FOB. Finalmente, durante la campaña 2016 únicamente Holanda, Francia e Italia solicitaron 83.48 kg de algarrobina y cuyo valor FOB USD es de 2011. Seguidamente, de estos valores se levanta la siguiente observación:

- La tasa de crecimiento de la demanda es descendente partiendo del periodo 2016 hasta el 2014; registrando un porcentaje negativo de -97% y - 91.87% respectivamente.

Tabla Nr 8

Productos derivados del algarrobo más demandados en el mercado internacional



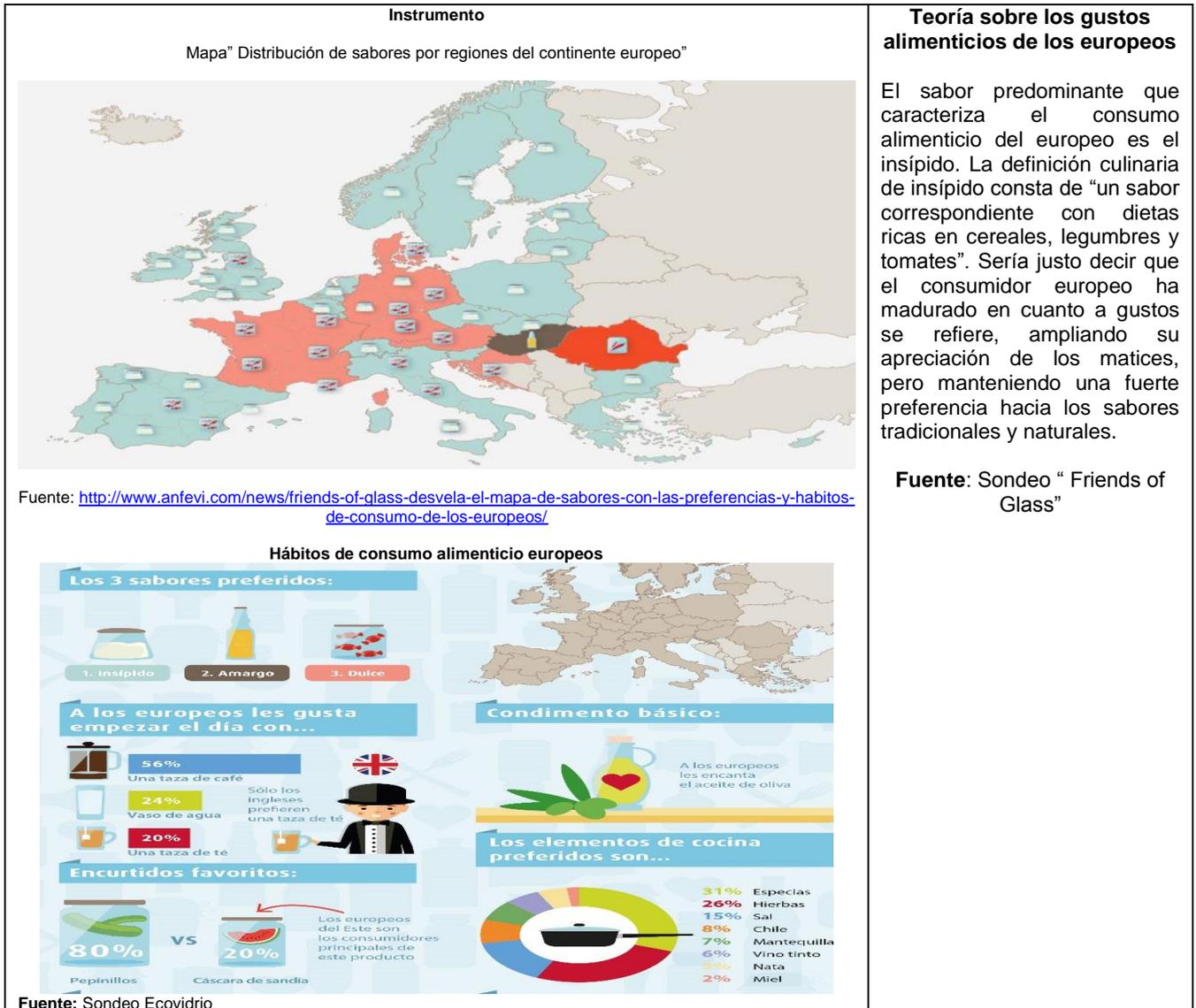
Fuente: Ficha de análisis documental para la recolección de datos secundarios en Promperu Sat

**Interpretación:** El presente cuadro en su dimensión demanda del mercado de la Unión Europea, muestra a través de los gráficos “EXPORTACION DEL PRODUCTO ALGARROBO SEGÚN SUS PRINCIPALES PRESENTACIONES EN KG 2012 – 2017” obtenidos del portal Promperú que la presentación que registra mayor porcentaje es en polvo con 58, 94%, seguido de un 1,82% en forma de miel, 1,15% en presentación natural, golosinas con 0,34%, bebidas 0,09% y otras presentaciones con 37,67%. Asimismo, el subsiguiente cuadro denominado “Evolución de las exportaciones del producto algarrobo según sus principales presentaciones 2015-2016” muestra en términos numéricos que, la presentación líder es en forma de polvo registrando un 18,808.50 kg en el 2015 y 20,283.14 kg para el periodo 2016. Correlativamente le sigue el ítem “ otras presentaciones” con un total de 10,637.24 kg para el 2015 y 12,962.75 kg durante el 2016. Luego, se

tiene a la presentación en forma de miel en tercer lugar registrando una suma de 142.80 kg y 627.53 kg durante los dos periodos. Por otro lado, se tiene a la presentación "natural" en cuarto lugar registrando unos valores de 658 kg para el 2015 y unos 395, 65 kg en el 2016. Seguidamente se aprecia que los productos de la algarroba en forma de golosina registraron un valor total de 116.11 kg para el año 2016. Finalmente, en último lugar tenemos la presentación en forma de bebidas con 49,42 kg y bebidas 30,07 kg para ambos periodos. De estos datos se identifica que la algarrobina (presentación miel) registra unos valores de exportación en términos de cantidad poco significativos para los periodos 2015, 2016 y para el 2017 no registra ningún volumen exportable.

Tabla Nr 9

Sabores preferidos en alimentos según mapa de hábitos de consumo europeos



**Teoría sobre los gustos alimenticios de los europeos**

El sabor predominante que caracteriza el consumo alimenticio del europeo es el insípido. La definición culinaria de insípido consta de "un sabor correspondiente con dietas ricas en cereales, legumbres y tomates". Sería justo decir que el consumidor europeo ha madurado en cuanto a gustos se refiere, ampliando su apreciación de los matices, pero manteniendo una fuerte preferencia hacia los sabores tradicionales y naturales.

Fuente: Sondeo " Friends of Glass"

Fuente: Ficha de Análisis documental para la recolección de información secundaria

**Interpretación:** Del siguiente cuadro se puede comprender que el sabor de la algarrobina, en su dimensión calidad, difiere con la preferencia general del consumidor europeo por alimentos de sabor insípidos. En correlación, los aditivos o condimentos alimentarios que tienen mayor preferencia en la dieta europea son las especias con 31%, le sigue las hierbas con 26%, un 15% la sal, 8% el chile, en quinto lugar la mantequilla con 7%, después el vino tinto con 6%, la nata con 5% y finalmente la miel con 2%.

**Objetivo 04:** Establecer los lineamientos de la cadena de producción de algarrobina según el Mercado de la Unión Europea

Tabla Nr 10  
Temperatura de cocción para obtener algarrobina de calidad

Teoría	Rango de temperaturas donde se libera acrilamida						
<p>La Reacción de Maillard indica que los alimentos ricos en carbohidratos, azúcares y almidón cuando son cocinados a partir de temperaturas altas de 120°C ergo el tratamiento térmico es excesivo pierden su valor nutricional; liberando sustancias cancerígenas como la acrilamida y HMF.</p> <p><b>Fuente:</b> H. Nursten, The Maillard Reaction, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2005</p> <p><b>Etapa de deshidratación</b></p>	<p>Guía de temperatura sobre liberación de acrilamida en alimentos de alto valor en carbohidratos OMS</p> <table border="1" data-bbox="767 539 1348 667"> <tr> <td>180°C</td> <td>&gt;120°C</td> <td>100°C</td> </tr> <tr> <td>Óptima formación de acrilamida</td> <td>Liberación</td> <td>Inocuo</td> </tr> </table> <p>Fuente: FAO y OMS</p>	180°C	>120°C	100°C	Óptima formación de acrilamida	Liberación	Inocuo
180°C	>120°C	100°C					
Óptima formación de acrilamida	Liberación	Inocuo					
	<p>Observación; Toma de Temperatura durante etapa cocción de vainas:</p> 						
<p>1era medida de temperatura  <b>40°C</b> Hora 5:07 am            55°C Hora 5:37 am            75°C Hora 6:08 am            80°C Hora 6:12 am  <b>102°C</b> Hora 7:42 am</p>	<p><b>Norma Europea Swedish Standard (SS)-EN 16618</b></p> <p>Los productos de panadería como la algarrobina y/o sucedáneos para acreditar su comercialización en la Unión Europea deben estar validados por la Norma Swedish Standard (SS)-EN 16618; procedimiento europeo que describe una técnica para la cuantificación de la acrilamida mediante cromatografía líquida en combinación con ionización por electrospray y espectrometría de masas en tándem</p>						

Fuente: Guía de Observación aplicada al proceso productivo del productor de Sáncor

**Interpretación:** En el cuadro Nr 10, durante la etapa de medición de temperatura realizada en los procesos de cocinado de las vainas, filtrado y deshidratado cuyo tratamiento térmico tuvo una duración de 8 horas en total, se identificó que la temperatura máxima señalada por el termómetro es de 102 °C. Asimismo, se pudo observar un intervalo de aumento térmico en lapsos de 25 minutos en la etapa de deshidratación del arropo, en términos de cifras a las 10 horas con 21 minutos de la mañana la cubeta de deshidratación registraba 81°C, a las 10 y 36, 92 °C, 11:00, 100°C.

Tabla Nr 11  
Nivel de industrialización en equipamiento tecnológico

Teoría	Método
<p>Cocción al vacío</p> <p>La <b>cocina al vacío</b> es un sistema de producción de alimentos que se realiza introduciendo todos los ingredientes en una bolsa o barqueta en la que se realiza el vacío y se sella. Posteriormente se somete a tratamiento térmico en un medio húmedo o líquido con temperatura controlada: hornos de convección vapor, baños maría termostáticos, vaporeras o autoclaves. La técnica del vacío aplicada a la cocina permite mejorar la calidad organoléptica de muchas materias primas, ayuda a mejorar la seguridad alimentaria, con una buena gestión es una herramienta de ahorro de costes, tanto en compras como en reducción de mermas.</p> <p><b>Fuente: Wikipedia</b></p>	<p>Liofilización y evaporación a presión reducida</p> <p>Fuente: Health Universidad de Barcelona</p> <hr/> <p>Observación: equipamiento tecnológico;</p>  <p><b>Normativas higiénico sanitaria de inocuidad alimentaria</b> BPM , HAPPC, ISO9000, FDA, CE,SGS,TUV</p>

Fuente: Guia de Observación aplicada al proceso productivo del productor de Sancor

**Interpretación:** La tabla 11 muestra el nivel de industrialización en equipamiento tecnológico para la elaboración de algarrobina de Sâncor, conforme a la dimensión proceso productivo, el cual es deficiente y bajo.

**Tabla Nr 12**  
**Color de la algarrobina aceptada en los países de la Unión Europea**

<b>Teoría</b>	<b>Instrumento</b>											
<p>El color de los alimentos es un aspecto importante, ya que condiciona la percepción que el consumidor tiene del producto e influye en la toma de decisiones de compra. Los colorantes naturales se presentan como una opción que, además, proporciona soluciones de valor ante una creciente demanda en favor de las etiquetas limpias. En el ámbito de la legislación alimentaria, un colorante es aquella sustancia que da color a un alimento o le devuelve su color original. Los colorantes pueden ser componentes naturales de los alimentos y sustancias naturales que normalmente no se consumen como alimentos en sí mismas, ni se emplean como ingredientes</p>	<p>Guía Europea sobre los Productos Alimenticios Colorantes</p>											
	<p>Observación color de la algarrobina y de la algarroba;:</p> 											
<p align="center"><b>Estadística sobre los consumidores que desean ingredientes familiares en sus alimentos</b></p>												
<table border="1"> <tr> <td align="center">73%</td> <td align="center">65%</td> <td align="center">68 %</td> </tr> <tr> <td align="center">americanos</td> <td align="center">chinos</td> <td align="center">europeos</td> </tr> </table> <p>característicos de los alimentos.</p> <p>Fuente: Informe Mintel “Ingredient Insight: Colors”</p>	73%	65%	68 %	americanos	chinos	europeos	<p align="center"><b>Reglamento 1333/2008 de la UE</b></p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="710 1030 981 1335"> <p>a) Devolver la apariencia original a un alimento cuyo color se haya visto afectado por la transformación, pudiendo haber quedado mermado su atractivo visual</p> </td> <td data-bbox="981 1030 1204 1335"> <p>b) aumentar el atractivo visual de los alimentos</p> </td> <td data-bbox="1204 1030 1396 1335"> <p>c) dar color a un alimento que, de otro modo, sea incoloro</p> </td> </tr> </table>			<p>a) Devolver la apariencia original a un alimento cuyo color se haya visto afectado por la transformación, pudiendo haber quedado mermado su atractivo visual</p>	<p>b) aumentar el atractivo visual de los alimentos</p>	<p>c) dar color a un alimento que, de otro modo, sea incoloro</p>
73%	65%	68 %										
americanos	chinos	europeos										
<p>a) Devolver la apariencia original a un alimento cuyo color se haya visto afectado por la transformación, pudiendo haber quedado mermado su atractivo visual</p>	<p>b) aumentar el atractivo visual de los alimentos</p>	<p>c) dar color a un alimento que, de otro modo, sea incoloro</p>										

Fuente: Guía de observación aplicada al productor de Sáncor

**Interpretación:** La tabla 12, de acuerdo a la dimensión calidad muestra la percepción del consumidor europeo frente al color de los aditivos alimentarios. Un 68% reporta que el color de éstos debe devolver la apariencia original a un alimento con el cual están familiarizados. Correlativamente, durante la elaboración de la algarrobina se observó que el color dorado de la vaina difiere con el color marrón oscuro que se produce para obtener algarrobina; en otras palabras se observa que durante el proceso de producción se desnaturaliza el color original de la algarroba lo cual para el reglamento de la Conformidad Europea es técnicamente inaceptable, debido a que la algarrobina debería mantener el color marrón rubio de origen como indicador de pureza.

Tabla Nr 13

NTP 209.600.2002 vs Codex Alimentarius

Indicador Comparativo Tabla Nutricional	Determinaciones nutricionales en muestra de algarrobina Sáncor		Codex Norma para productos de panadería	
	NTP	Resultados	Codex Stan 12-1981	
NTP( 209.600.2002) vs Codex Alimentarius	Humedad 20-30%	<b>19.85%</b>	Humedad	<b>Acrilamida</b>
	PH(20°C) 4-5.5%	4.42%	PH( 20°C	<b>HMF</b>
	Densidad(15°C) 1.3-1.4%	<b>1.45%</b>	Densidad( 15°C)	
	Sólidos Totales 75-80%	79.88%	Solidos Totales	
	Solidos Insolubles 0.4-0.8%	0.62%	Solidos Insolubles	
	Proteínas 5-8%	6.45%	Proteína	
	Cenizas 3-6%	5.4%	Cenizas	
	Azúcares Totales 40-60%	55.8%	Azúcares Totales	
	Azúcares Reductores 8-11%	<b>12.05%</b>	Azúcares reductores	

Fuente: Ficha de Análisis documental aplicada para contrastar NTP con Codex Alimentarius

**Interpretación:** Del cuadro Nr 10, en su dimensión inocuidad, se muestra el resultado de ensayo fisicoquímico de la algarrobina de Sáncor según los parámetros de calidad nutricional de la NTP (209.600.2002). Se observa que para la norma peruana la presente muestra de Sáncor cumple con todos los indicadores de calidad nutrimentales, excepto en los compuestos humedad con un 19.85% frente al límite inferior establecido en 20%, densidad con un 1.45% frente al 1.4% indicado por la NTP y finalmente los azúcares reductores con un 12.05 % superior al 11% establecido en el rango. Correlativamente, en términos generales, se aprecia que los estándares de calidad de la Norma Técnica Peruana son similares a los que componen el Codex Alimentarius Stan 12-1981 para productos de panadería (dulces), excepto que la segunda incluye al parámetro acrilamida y Hidroximetilfulfural como norma de seguridad alimentaria.

#### **IV. Discusión**

Respecto al objetivo sobre: determinar de qué manera se lleva a cabo los procesos de inocuidad en la producción de Algarrobina, según lo observado durante todas las etapas de la cadena productiva se establece que el productor no elabora bajo los principios de inocuidad de la Conformidad Europea; esto significa que cada fase de la producción se realiza sin ningún cuidado técnico y parámetro de calidad; desde el uso de la leña algarrobo para la combustión, la cocción durante los periodos de calentamiento de las vainas y deshidratado del extracto acuoso hasta los ensayos físico-químicos realizados por la Norma Técnica Peruana (209.600.2002). En primer lugar, a lo que respecta la quema de leña durante la cocción, éste fenómeno provoca la desertificación y deforestación del Bosque Seco por un lado y la contaminación de la calidad del aire atmosférica por el otro, incumpliendo con el estándar huella de carbono PAS 2050 establecido por la Organización Internacional de Normalización (ISO); parámetro que mide las emisiones de Gases de Efecto Invernadero durante el ciclo de vida útil de las empresas. Efectivamente esta proposición concuerda con la realidad, durante la producción de algarrobina en SÁncor se liberan 1449 Kg de Material Particulado a la atmósfera, lo que representa una cantidad muy superior al factor máximo permisible de contaminación de 195 kg de MP que establece la OMS. Por el otro lado, detenta contra el Biocomercio señalado por la “World Fair Trade Organization”; conjunto de actividades de recolección, producción, transformación y comercialización de bienes y servicios derivados de la Biodiversidad nativa, desarrolladas en armonía con el medio ambiente, la sociedad y la economía. Siguiendo con la secuencia, en alusión a las etapas de calentamiento de las vainas y deshidratación del extracto, el proceso de ebullición de la algarrobina se da a temperaturas menores a los 120° C lo que significa que está exenta de la reacción de Maillard, cumpliendo técnicamente con los protocolos térmicos de la OMS sobre la liberación de la acrilamida y Hidroximetilfulfural en alimentos ricos en azúcares y carbohidratos; así como constituyéndose como inocuo para su comercialización en los países de la Unión Europea. Sin embargo, durante la fase de evaporación del extracto, se presenta una desnaturalización de las propiedades organolépticas de la algarrobina tales como sabor, color, densidad, viscosidad y concentración de

azúcares debido a una excesiva cocción en el tiempo ; motivo que presupone realizar un análisis metabolómico para cuantificar la presencia de alcaloides cancerígenos como la acrilamida debido a que la Conformidad Europea indica por un lado que los alimentos que sufren dicho fenómeno liberan radicales libres cuyo efecto provoca la excesiva oxidación, tostado y oscurecimiento de la algarrobina, presentando el riesgo de contener dichas sustancias genotóxicas, y por el otro, la CE especifica protocolos de temperatura de cocción según la literatura industrial europea; industrias que elaboran los productos en base a procesos productivos estandarizados y herméticos frente a la realidad de los procesos de elaboración a tacho abierto del productor de Sáncor. Finalmente, la NTP 209.600.2002 establece que la muestra de algarrobina del presente caserío es nutritiva para el consumo humano en territorio peruano, porque cumple con el análisis bromatológico del ensayo fisicoquímico, sin embargo, contrastándolo con el experimento espectrofotométrico artesanal, se identificó de forma preliminar, la presencia de acrilamida y Hidroximetilfulfural en la muestra debido a que la radiación electromagnética luminosa coincide símilmente en el color violeta y los valores de 230-300 nanómetros con los resultados del estudio "Degradación Fotoquímica del Hidroximetilfulfural-5"(Aguilar y Azuara).Inexorablemente, para la Swedish Standard Norm EN 161618 Europea la algarrobina de Sáncor no es apta para su comercialización. Por tanto, la validación de calidad de la NTP sobre el producto del presente caserío queda sin efecto para la Conformidad Europea debido a que no incluye como parámetro de inocuidad a los dos alcaloides genotóxicos anteriormente mencionados .En consecuencia, este resultado es una premisa para reforzar la NTP de la algarrobina con una tecnología de análisis fisicoquímicos de mayor precisión para ajustarse a los criterios de seguridad alimentaria de la Unión Europea.

En tal sentido estos postulados coinciden con las teorías sobre la Algarrobina; sustancia acuosa, concentrada y de alto valor energético en donde se aprecia un exceso de tratamiento térmico y bajo rendimiento (Grados N, Ruiz W, Gastón Cruz G, Díaz C. y José Puicón .J), el axioma del Dr. Alfredo Lázaro Ludeña sobre la necesidad de cuantificar la acrilamida y el HMF como parámetro de inocuidad en la Norma Técnica Peruana para que se constituya el arropo como un producto de

calidad exportable para la Unión Europea. Por otro lado, la realidad difiere con la proposición de los distintos expertos sobre proceso productivo; operaciones compuestas por Inputs y Outputs, monitoreados constantemente por estándares de calidad junto a un sistema de control que evalúa el “performance” de los resultados frente a las expectativas del mercado, ya que durante la elaboración de la algarrobina en Sáncor no se identifican protocolos de temperatura y de tiempo que indiquen el momento exacto de retirar el extracto acuoso de la cubeta de cocción para obtener una algarrobina de calidad óptima. En la misma línea, los expertos indican de forma errónea que la temperatura ideal para lograr un arropo nutritivo es a 107°C lo cual es incorrecto, las muestras de la algarrobina del mercado popular Sanchez Cerro analizadas por la Comisión de Sanidad Europea señalan que ésta contiene 212 ug/ kg de acrilamida aun habiéndose cocinado a temperaturas menores a los 120°C, lo cual es una cantidad mucho mayor que el rango máximo permisible por el Codex Alimentarius de 4mg-50mg por kg.

Los resultados encontrados son disimiles a los señalados por Briones, Pino y Romero. (2010), en su estudio sobre “Proyecto de inversión para la comercialización de productos de algarrobo como una nueva línea de productos para la Universal S.A” , introducción de productos derivados del algarrobo en el mercado nacional debido a su trayectoria internacional y preferencia del consumidor por productos más orgánicos ergo de menor valor calórico. Por otro lado sí coincide con el siguiente resultado” el árbol algarrobo es muy utilizado como combustible para la leña o para elaborar productos con su madera, pero su fruto no es explotado de la manera debida para fines de consumo alimenticio. Es en este contexto, que el productor de Sáncor compra las vainas de algarroba a terceros a pesar que la especie nativa más abundante de la zona es el algarrobo lo cual pone en riesgo la distintividad biológica del Bosque Seco. En alusión a la realidad expuesta, se aprecia una diferencia con el antecedente propuesto por Cruz (2013)” Fortalecimiento de productores rurales de algarroba articulados al Biocomercio”, ya que reemplazan la leña de algarrobo por la combustión a gas.

A lo que concierne el objetivo sobre: Determinar la demanda de consumo de algarrobina en el mercado de la Unión Europea en la dimensión tendencias del mercado, según la información secundaria recolectada en los portales

PromperuSat y Sunat sobre la exportación de la algarrobina al “viejo continente” la tasa de crecimiento de la algarrobina presenta una pendiente negativa de -91.87% para el periodo 2016-2014 e igualmente descendente para el periodo 2015-2016 con -97%; enlazando este resultado con el indicador “Productos derivados del Algarrobo más demandados en el mercado internacional” se detecta que la presentación en forma de miel( algarrobina) registra unos volúmenes exportables para la campaña 2016 muy bajos e inexistentes para el periodo actual; lo cual es inversamente proporcional a la tendencia en alza en las ventas de la industria de alimentos funcionales como la quinua que registran unas exportaciones muy elevadas en el mercado Europeo para este periodo. Esto implica que el arropé no se ha constituido como producto bandera dentro de las exportaciones de los alimentos orgánicos peruanos para el presente mercado ya que no colma las expectativas del consumidor europeo; alimentos naturales que lo satisfagan de manera holística, desde el aspecto nutricional, medio ambiental hasta el gastronómico(Informe Especializado: Mesa de Ayuda al Exportador Peruano). De igual manera, el ciudadano europeo es muy crítico a la hora de consumir un alimento nuevo, pues está bien informado por la autoridad europea de seguridad alimentaria respecto al origen, el método de preparación, tipo de ingredientes, si es ecológico o no, propiedades organolépticas y fisicoquímicas (color, sabor, olor) del mismo, precisamente porque se constituye como un agente activo dentro de la cadena de preparación alimenticia del producto a consumir. Siguiendo en la misma línea, la algarrobina es un aditivo alimentario demasiado empalagoso para el paladar europeo. La razón subyace en la excesiva evaporación del agua durante la etapa de deshidratación del extracto de la algarroba, lo cual significa que el arropé sea muy denso, viscoso, concentre mucho azúcar y el sabor sea excesivamente intenso para los gustos europeos. Es por eso que la algarrobina tiene poca acogencia en el mercado de la Unión Europea, porque el sabor líder que caracteriza el consumo alimenticio del europeo es el insípido; sabor perteneciente a la dieta rica en hortalizas, verduras y a condimentos como el aceite de oliva que presentan baja densidad. Por tanto, con este argumento se infiere que, a pesar que el consumidor europeo ha ampliado su horizonte gustativo por nuevos sabores, mantiene una fuerte preferencia hacia los sabores tradicionales y naturales ( Sondeo” Friends of Glass”).

Los resultados encontrados en la presente investigación difieren diametralmente con los obtenidos por Gonzales,( 2016) en su estudio “ Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora de algarrobina y su comercialización en la ciudad de Loja”, una demanda significativa de consumo de algarrobina con perspectiva creciente debido a una demanda insatisfecha de 195.189 botellas y que cuyo valor indica que el proyecto es viable para su ejecución; contrario al inexistente movimiento actual de exportaciones de algarrobina al mercado de la Unión Europea.

En relación al objetivo sobre: detallar el proceso productivo de la algarrobina en su misma dimensión, según los resultados obtenidos, el rendimiento en litros por hora, la cantidad de productores operativos y el ratio de rendimiento en litros por kg de algarroba se ubican, cuantitativamente, en el valor de moderado a bajo. A lo que respecta el primer aspecto, el morador de Sáncor tiene una producción diaria (ocho horas) de 125 litros equivalentes a cinco baldes de pintura de 25 kilogramos con una ganancia neta de 211.86 Nuevos Soles por unidad. Siguiendo con la secuencia, cada hora produce unos 15,62 litros por extracto, lo cual se aleja mucho al promedio de producción que tienen las productoras referentes Santa María de Locuto y Derivados del Bosque Uno EIRL, entre 50 y 65 litros de algarrobina por hora. La razón subyace principalmente en un bajo grado de utilización efectiva (es la máxima salida de producción que un proceso es capaz de sostener en condiciones normales) de la capacidad de las cubetas de cocción debido a la excesiva duración para que el extracto de la algarroba se deshidrate en algarrobina. En tal sentido, el productor del presente caserío registra apenas un 5% partiendo de su capacidad máxima de producción de 2500 litros mensuales; a contraposición de las productoras mencionadas que presentan un grado de utilización efectiva del 12%, en cifras 175 litros más diarios, es decir elaboran un total de 300 litros diarios equivalente a 7200 litros mensuales. Esto implica inexorablemente un bajo abastecimiento del mercado por parte del productor de Sáncor, en cifras, 20 baldes de algarrobina semanales para la empresa Narbasa SA frente a una demanda insatisfecha de dos toneladas mensuales por parte de la misma, ergo 10 baldes al mes para Geonatura y Miel de Abeja y Derivados Eirl respectivamente. Por tanto, esta realidad no se ajusta al fundamento sobre proceso productivo de Fernández

de Velasco (1996); un proceso es un conjunto de actividades cuyo producto crea un valor intrínseco para el usuario o cliente, definición donde la idea de la generación de valor aparece como dominante,- ya que el productor no puede satisfacer las expectativas del comprador con su actual capacidad de producción; a diferencia del productor Derivados del Bosque Seco Uno EIRL, que abastece a los supermercados Wong, Plaza Veja y Tottus, con 61,6 TM de producción al 85% del mercado nacional de algarrobina(Farfán,2016).

Correlativamente, a lo que refiere la cantidad de productores en funciones se identificó que únicamente está activo un productor; los motivos subyacen en primer lugar en la ocurrencia del pasado fenómeno del Niño Costero el cual produjo sustanciales daños a las casas de los productores, mismas que utilizan como zona de producción de algarrobina y que presentan una infraestructura deficiente; cocinas de adobe sin techo que se derrumbaron con las intensas lluvias y el viento.

Sin embargo, el rendimiento en litros por kg de algarroba, en cifras, 0.50 litros por 1 kg de algarroba es estándar lo cual concuerda con el rango de 0,35 - 0.50 litros por kilogramo que señalan los expertos. Los resultados identificados en el presente trabajo coinciden cabalmente con los encontrados por Espinoza y Díaz, (2014) en su estudio sobre “Desarrollo de negocios utilizando algarrobo orgánico en la asociación de comuneros “Sequion Olmos”, aplica tecnología y equipos artesanales de baja eficiencia para producir el arropo, así como canales de venta limitados.

En referencia al cuarto objetivo sobre: establecer los lineamientos de la cadena de producción de algarrobina según el Mercado de la Unión Europea en su dimensión proceso productivo, conforme a lo atisbado durante todo el proceso de cocinado, el productor presenta un nivel de industrialización general en las etapas comprendidas desde la indumentaria del productor hasta el equipamiento tecnológico deficiente y bajo. Esto significa que la producción de la algarrobina se realiza sin contemplar medidas de bioseguridad estériles y asépticas; durante la elaboración de la algarrobina se presencia el uso de agua no destilada, agentes externos como insectos voladores y canes cerca a las cubetas, así como una zona de producción abierta, no señalizada y unas ollas de acero inoxidable desacreditadas por la Conformidad Europea. En tal sentido, esto implica que se elabore un producto

contaminado, insalubre e impuro, lo cual se ajusta con la necesidad de estandarizar, hermetizar e uniformizar los procesos productivos, equipar en planta la tecnología (ollas de acero quirúrgico de alta precisión) al vacío de rápida cocción a fin de producir una algarrobina en ausencia de presión atmosférica, manteniendo las propiedades nutritivas y el color marrón rubio de la algarroba, cumpliendo de esta manera con las normativas higiénicas sanitarias de inocuidad alimentaria BPM, HAPPC, ISO9000, FDA y CE(Ludeña,2016). Las evidencias recolectadas en este proyecto concuerdan con los presentados por Espinoza y Díaz (2014) sobre su estudio "Desarrollo de negocios utilizando algarrobo orgánico en la asociación de comuneros "Sequion Olmos", el productor ignora los múltiples beneficios que le traería una industrialización normada de la algarrobina para su economía y ajustada a las exigencias del mercado internacional.

## V. Conclusiones

**Conclusión 01:** El proceso productivo de la algarrobina en el caserío de Sáncor se encuentra cuantitativamente entre el rango estándar a bajo; el productor aplica equipos artesanales obsoletos presentando un rendimiento productivo y de venta limitado.

**Conclusión 02:** Los procesos de inocuidad en la producción de Algarrobina de Sáncor para el abastecimiento de la demanda del mercado de la Unión Europea se llevan de manera deficiente porque se desenvuelven en condiciones insalubres, sin cuidado técnico y de calidad según la normativa de la Conformidad Europea.

**Conclusión 03:** La demanda de consumo de algarrobina en el mercado de la Unión Europea no es significativa y muestra una pendiente recesiva para los periodos comprendidos 2014-2016, entretanto para la actual campaña no registra movimientos de exportación( ver tabla Nr 7).

**Conclusión 04:** Los lineamientos de la cadena de producción de algarrobina para el Mercado de la Unión Europea deben de considerar la optimización de los procesos tecnológicos, normalización y estandarización de cada etapa productiva junto a medidas profilácticas sanitarias para el cuidado del producto.

## **V.I Recomendaciones**

**Recomendación 01:** Cuantificar los promedios, mínimos y máximos cantidades de producción de la algarrobina para contrastar el rendimiento real con el rendimiento esperado de los compradores.

**Recomendación 02:** Implementar un sistema de control de calidad compuesto por una serie de KPIS (Indicadores Clave de Desempeño) para la evaluación y seguimiento de cada etapa productiva; desde la medición de microorganismos presentes en el uso de agua, excursiones de temperatura en las fases de calentamiento de vainas y deshidratado del extracto de la algarroba, las emisiones de Material Particulado por mg3 durante la combustión hasta la cuantificación de acrilamida en la Norma Técnica Peruana.

**Recomendación 03:** Exportar temporalmente la algarrobina a otros mercados alternativos que presentan controles de seguridad alimentaria menos rigurosos mientras se mejoran los procesos tecnológicos y productivos en planta para la elaboración de una algarrobina de calidad exportable a la Unión Europea.

**Recomendación 04:** Proponer la implementación de una infraestructura industrial moderna basada en el sistema de rápida cocción al vacío; ollas de acero quirúrgico que cocinan la algarrobina en ausencia de presión atmosférica a bajas temperaturas para efectos de salvaguardar las propiedades organolépticas y nutritivas del arropé según los gustos y preferencias de los consumidores europeos.

## VIII. Referencias

- Dr.Barg, E. (2012). *Dimensión de Planta-Capacidad de Producción*. Universidad de Buenos Aires. Recuperado en: <http://es.slideshare.net/sachiber/capacidad-de-la-planta>
- Briones, C. T, Pino, O. I. y Romero, V. M. (2010). *Proyecto de Inversión para la comercialización de productos de algarrobo como una nueva línea de productos para la UNIVERSAL S.A.* Proyecto de grado de licenciatura no publicado. Facultad de Economía y negocios, Escuela Superior Tecnológica del Litoral, Ecuador.
- Bhattacharya, S.C. and Salam, A.P., (2002). *Selectively extracted from Table 5*. United States Environmental Protection Agency, Seattle.
- Cruz, G. (2013). *Fortalecimiento de productores rurales de algarroba articulados al Biocomercio*. CITE agroindustrial. Recuperado en: <http://es.slideshare.net/InfoAndina/biocomercio-de-la-algarroba-pbd-agrorednorte>
- Erazo, M. (2000). *Manejo del ganado doble propósito*. Universidad Técnica de Machala.p. 25 – 26.
- Espinoza, J. (2014). “*Desarrollo de negocios utilizando algarrobo orgánico en la asociación de comuneros*” “*Sequion Olmos*. Revista del Instituto de Investigación (RIIGEO), FIGMMG-UNMSM, 17(34) ,4-5.
- Farfán, P. (2016). *Algarrobina: emprendimiento en el bosque seco*. Universidad Católica Sedes Sapientiae Chulucanas. Recuperado en web:<http://camp.ucss.edu.pe/blog/algarrobina-emprendimiento-en-el-bosque-seco/>
- Fiestas, D. (2011). *Productos biodiversos, la nueva oportunidad de desarrollo justo*.Diario El Comercio. Recuperado en: <http://elcomercio.pe/economia/peru/productos-biodiversos-nueva-oportunidad-desarrollo-justo-noticia-1315107>

- Gonza, A. y De la Cruz, J. (2015). *Reforestando el Ecosistema Amenazado del Bosque Seco en el Departamento de La Libertad, Perú. Arocha*. Recuperado en: <http://www.arocha.pe/es/projects/proyecto-la-libertad>
- Gómez,C., (2000). *Proyectos Factibles*. Valencia: Editorial Predios.
- Hernández, R., Fernandez, C. y Baptista, Pilar. (2010). *Metodología de la Investigación*. Quinta edición. Mc Graw Hill. México.
- Lujan, S. (2016). *Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa productora de algarrobina y su comercialización en la ciudad de Loja*. Trabajo de grado de bachillerato no publicado. Carrera de Administración de Empresas, Universidad nacional de Loja, Ecuador.
- Nora G, Ruiz W, Gastón C, Díaz C, Puicón J, (2009).*Productos Industrializables de la Algarroba Peruana (Prosopis Pallida): Algarrobina y harina de algarroba*. Unidad de Proyectos Ambientales, Universidad de Piura. Apartado 353. Piura - Perú. 129 – 132.
- Neyra, J. (2016, Septiembre 17). *Apec no solo es vender producción*. El Tiempo, Pág. 2.
- Simón, A. (2005).*Diccionario de Economía* (3ra ed.).Lima: Andrade
- Sánchez. L., Chiroque. D., Mendoza. M., Quiroga. F. y Samaniego, P. (2013). *Diseño de una Planta de Producción en el Parque Kurt Beer*. Tesis de Licenciatura no publicada. Facultad de Ingeniería, Universidad de Piura, Perú.
- Swedish Standard (SS)-EN 16618. (2015). *Food analysis - Determination of acrylamide in food by liquid chromatography tandem mass spectrometry (LC-ESI-MS/MS)*. Stockholm
- Vignolo, T.G., Miranda, W.R. et al. (2016). *Evaluación de sustancias potencialmente perjudiciales formadas durante la concentración térmica de la algarroba peruana (Prosopis pallida) en la obtención de algarrobina*. Resultados sin publicar (Unpublished). Perú-España.

# Anexos

## ANEXO 1: FOTOGRAFIAS

**Figura 01: Los árboles de algarrobo en Sáncor**



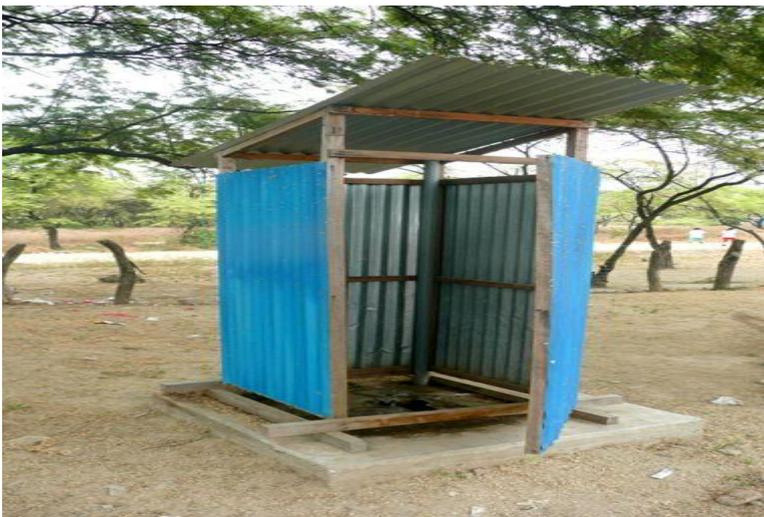
Fuente: Diagnóstico Socioeconómico sobre Sancor, Asociación Pro Desarrollo Perú Vida

**Figura 02: Mapa de Ubicación del Caserío de Sancor**



Fuente: <http://www.munichulucanas.gob.pe/>

**Figura 03: Letrina en Sancor**



Diagnóstico Socioeconómico de Sancor, Asociación Pro Desarrollo Perú Vida

**Figura 04: El productor Antonio Rivas con el investigador**



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 05: Recipiente de lavado**



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 06: Olla de acero inoxidable para la cocción**



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 07: Muestra del frasco de algarrobina**



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 08: Cocina abierta con leña de algarroba**



Fuente: Diagnostico Socioeconómico sobre SANCOR, Asociación Pro Desarrollo Perú Vida

**Figura 09: Artesano de algarrobina mostrando su zona de producción**



Fuente: Proyecto Productivo en SANCOR

**Figura 10: Prensa Hidráulica**



**Fuente: Elaboración Propia**

**Figura 11: Espectrofotómetro artesanal**



**Fuente: Elaboración Propia**

**Figura 12: Etapa extracción del extracto algarroba**



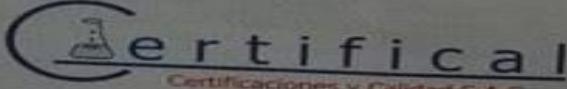
**Fuente: Elaboración Propia**

**Figura 13: Cocina de adobe**



**Fuente: Elaboración Propia**

**Anexo: Certificado de calidad sanitaria Indecopi Análisis Grados Brix y Humedad**



**Certifical**  
Certificaciones y Calidad S.A.C.

**INFORME DE ENSAYO FQ N° 140627-001**

Emitido en Lima, el 27 de Junio de 2014

Orden de Trabajo Numero de Servicio Nombre del Solicitante Dirección de la Empresa  Servicio Solicitado Producto declarado Cantidad de Muestra Identificación / marca Presentación Lugar y fecha de recepción Características Condiciones de recepción Muestra de Diferencia Fecha de inicio de Ensayos Fecha de término de Ensayos	: 8920 - 0614 : 14012759 : RIVAS QUIROGA VIDAL ANTONIO : MZA. F LOTE. 0005 INT. 0001 CAS. SANCOR (CASERIO SANCOR) CHULUCANA : MORROPON - PIURA : Informe de Ensayo Físico Químico, : ALGARROBINA : 01 Frasco x 500 g. : "DULKEN" : Envasado : Laboratorio Físico-Químico - 27 de Junio de 2014 : Muestra proporcionada por el solicitante en frasco de vidrio con tapa rosca sellada : En aparente buen estado a temperatura ambiente. : No proporcionada por el Cliente : 24 de Junio de 2014 : 25 de Junio de 2014
--	---

**ENSAYOS**

DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS
Grados Brix ( Solidos Solubles)	°Bx	74.82
Humedad	%	11.33

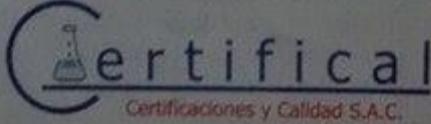
DETERMINACIONES	MÉTODO DE ENSAYO
Grados Brix ( Solidos Solubles)	LECTURA POR REFRACTOMETRÍA
Humedad	NTP 208 171 1297 - MEF. Determinación de Humedad. 2a ed.

Las determinaciones de los ensayos del presente informe no se encuentra amparado dentro del marco de la Acreditación otorgado por el INDECOPI-SNA. Este Informe de Ensayo tiene una validez de 120 días calendario a partir de la fecha de emisión.

**CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C.**

**QUIM Y LIA SARMIENTO ZAVALA**  
JEFE DEL CENTRO LABORATORIO

## Anexo: Certificado de calidad sanitaria- Análisis de Entero bacterias



**Certifical**  
Certificaciones y Calidad S.A.C.

**INFORME DE ENSAYO MB N° 140628-007**

emitido en Lima, el 28 de Junio de 2014

---

Orden de Trabajo	: 9929_9514
Número de Servicio	: 14012759
Nombre del Solicitante	: RIVAS QUIROGA VIDAL ANTONIO
Dirección de la Empresa	: MZA. F. LOTE 5595 INT. 0001 CAS. SANCOR (CASERIO SANCOR) CHULUCANA MORROPON - PIURA
Servicio Solicitado	: Informe de Ensayo Microbiológico.
Producto declarado	: ALGARROBINA
Cantidad de Muestra	: 01 frasco x 500 g.
Identificación / marca	: "DULKEN"
Presentación	: Envasado
Lugar y fecha de recepción	: Laboratorio Microbiológico, 23 de Junio de 2014
Características	: Muestra proporcionada por el solicitante en frasco de vidrio con tapa rosca.
Condiciones de recepción	: En aparente buen estado a temperatura ambiente.
Muestra de Referencia	: No proporcionada por el Cliente
Fecha de Inicio de Ensayos	: 23 de Junio de 2014
Fecha de término de Ensayos	: 28 de Junio de 2014

---

**ENSAYOS**

DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS
Recuento de Enterobacterias	UFC/g	* < 10
Recuento de Levaduras Osmófilas	UFC/g	* < 10

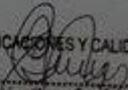
\* Límite máximo

DETERMINACIONES	MÉTODO DE ENSAYO
Recuento de Enterobacterias	ICMSF Microorganismos de los Alimentos 1. Parte II. Métodos recomendados para el Análisis Microbiológico de los Alimentos. Págs. 146-150 2da. Ed. Reimpresión 2000
Recuento de Levaduras Osmófilas	Compendium of methods for the microbiological examination of foods (aphis), 1992 third edition, chapter 13 págs. 207-210

**Observaciones:**

- Los ensayos del presente informe no se encuentra amparado dentro del marco de la Acreditación otorgado por el INDECOPI SNA.
- Este Informe de Ensayo tiene una validez de 120 días calendario a partir de la fecha de emisión.

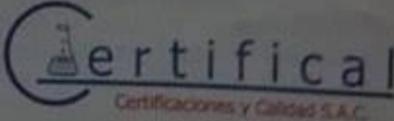
CERTIFICACIONES Y CALIDAD SAC



*Rosario Grados Vásquez*  
Jefe Laboratorio Microbiología  
C B P 6421

Este informe ha sido realizado bajo la responsabilidad de CERTIFICAL S.A.C. Los resultados de los ensayos corresponden sólo a los muestreos del producto o del microorganismo(s) mencionado(s) en el presente informe y no representan un juicio de calidad sobre el producto. Los resultados no deben ser utilizados como evidencia de la conformidad con los requisitos de calidad.

Anexo: Certificado de calidad Sanitaria – Análisis Presencia de Mohos


  
**Certifical**
  
 Certificaciones y Calidad S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INDECOPI-SNA CON REGISTRO N° LE-000045

**INFORME DE ENSAYO MB N° 140628-006**

Emitido en Lima, el 28 de Junio de 2014

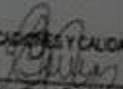
Orden de Trabajo	: 0627 - 0614
Numero de Servicio	: 14017799
Nombre del Solicitante	: RIVAS QUROGA VIDAL ANTONIO
Dirección de la Empresa	: MZA. F. LOTE. 9000 INT. 9001 CAS. SANCOR (CABERGO SANCOR) CHILUCANAS - MORROPON - PIURA
Servicio Solicitado	: Informe de Ensayo Microbiológico.
Producto declarado	: ALGARROBINA
Cantidad de Muestra	: 01 frasco x 500 g.
Identificación / marca	: "DULKEN"
Presentación	: Envasado
Lugar y fecha de recepción	: Laboratorio Microbiológico: 23 de Junio de 2014
Características	: Muestra proporcionada por el solicitante en frasco de vidrio con tapa rosca.
Condiciones de recepción	: En aparente buen estado a temperatura ambiente.
Muestra de Referencia	: No proporcionada por el Cliente
Fecha de inicio de Ensayos	: 23 de Junio de 2014
Fecha de término de Ensayos	: 28 de Junio de 2014

**ENSAYOS**

DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS
Recuento de Mohos	UFC/g	* < 10
Recuento en Placa de Aereos Microbios	UFC/g	* < 10

DETERMINACIONES	METODO DE ENSAYO
Recuento de Mohos	ICMSF 2010 Ed. Vol. 1, Pág. 286-301. Reimpreso en el 2002, Editorial Andina.
Recuento en Placa de Aereos Microbios	ICMSF 2010 Ed. Vol. 1, Método 1, Pág. 124-126. Reimpreso en el 2002, Editorial Andina.

**Observaciones:**  
Este Informe de Ensayo tiene una validez de 120 días calendario a partir de la fecha de emisión.

CERTIFICACIONES Y CALIDAD SAC  
  
 Rosario Grados Vasquez  
 Jefe Laboratorio Microbiología  
 C.B.P. 6421

## ANEXO 02: PROPUESTA DE FICHA DE OBSERVACIÓN

Proceso Productivo	Aspectos a Evaluar	Escala Valorativa			Rango		
		Aceptable	Peligroso	Muy peligrosos	100°C	120°C	180°C
NR 1	Temperatura de cocción para obtener algarrobina de calidad	X			X		
Nr 2	Factores de emisión atmosféricas por la quema de leña durante proceso de cocción	Alta	Moderada	Baja (contaminación)	9 kg de Material Particulado (Standard)	195 Kg de PM (LMP)	Superior
		X					X
Nr 3	Ratio de Rendimiento de litros de extracto por kilo de algarroba	Deficiente	Estándar	Óptima	0,35- 0,50 lts por kg	1 lt por kg	
			X		X		
Nr 4	Nivel de Industrialización en equipamiento tecnológico	Bajo	Medio	Alto	Excelente	Regular	Deficiente
		X					X
Nr 5	Nivel de acrilamida presente en la algarrobina ( Ref. Muestra del Mercado Popular Sanchez Cerro )	Muy Peligroso	Peligroso	Inocuo	4 mg por kg	50 mg por kg	Superior
		X					X
Nr 6	Cantidad de Productores operativos	Excelente	Regular	Deficiente	1- 10 productores		
				X	X		
Nr 7	Rendimiento en litros por hora	Alto	Moderado	Bajo	0.50-0.65 lts x extracto		Menor
				X			X

**ANEXO 03: PROPUESTA FICHA DE ANALISIS DOCUMENTAL**

Demanda en el mercado de la Unión Europea	Comportamiento de la demanda en la UE( países) durante los últimos tres años	Ascendente	Descendente		Positivo	Negativo		
			X			X		
Nr 2	Color de la algarrobina aceptada por la Conformidad Europea	Aceptable		Inaceptable		Marrón Oscuro		Marrón Rubio
				X		X		
Nr 3	Sabores preferidos en alimentos según mapa de hábitos de consumo europeo	Alta	Moderada	Preferencia		Insípido		Amargo
			X					Dulce X
Nr 4	Productos derivados del algarrobo más demandados en el mercado internacional	Formas de Presentación				Demanda		
		Miel	Polvo	Golosinas	Otras Presentaciones	Mucha	Regular	Poca
		X						X
Nr 5	Comparativo entre la tabla nutricional de la NTP( 209.600.2002) y el Codex Alimentarius de la Unión Europea	Alta		Moderada	Baja (Similitud)	Aceptable		Inaceptable
					X			X