

Propuesta de implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM) en la planta de zumo de naranja pasteurizado "francisco navas" en la ciudad de guayaquil

Proposal for the implementation of good manufacturing practices (bpm) in the "francisco navas" pasteurized orange juice plant in the city of guayaquil

Grace Helga Molina Bravo ¹ * ; Jesús Darío Pibaque Banchón ² *

Recibido: 19/12/2021 – Recibido en forma revisada: 05/02/2022 -- Aceptado: 28/05/2022

*Autor para la correspondencia.

Resumen

Uno de los aspectos que se ha desarrollado a gran escala en los últimos años es la gestión de la calidad, ya que las organizaciones han entendido su responsabilidad social frente a una sociedad cada vez más informada y exigente. Es bajo este enfoque que el presente estudio intentó conocer cuál era la situación en una planta procesadora de zumo de naranja de la ciudad de Guayaquil, observando deficiencias en su proceso de producción, haciendo un análisis comparativo, y cuestionando a proveedores acerca de la calidad del producto que entregan a la planta, es decir se efectuó un estudio de todas aquellas fases que inciden en la calidad del producto, entendiéndose que en un producto con mayor calidad implica la satisfacción del cliente final y por tanto un mejoramiento de la rentabilidad de la organización. Este proyecto sugiere una guía para implementar buenas prácticas de manufactura para el desarrollo de las etapas de elaboración del zumo, efectivizando el mejoramiento de sus procesos de producción y optimización de recursos, que debido a la negligencia de la gerencia no han sido aplicadas, infringiendo la normativa vigente que estipula que toda planta procesadora de alimentos debe basar sus procesos bajo las buenas prácticas de manufactura como herramienta de manejo y manipulación de productos alimenticios.

Palabras clave: Deficiencia, calidad, mejora, procesos, inocuidad alimentaria.

Abstract

One of the aspects that has been developed on a large scale in recent years is quality management, as organizations have understood their social responsibility in the face of an increasingly informed and demanding society. It is under this approach that the present study tried to know what the situation was in an orange juice processing plant in the city of Guayaquil, observing deficiencies in its production process, making a comparative analysis, and questioning suppliers about the quality of the juice. product that they deliver to the plant, that is, a study was carried out of all those phases that affect the quality of the product, understanding that a product with higher quality implies the satisfaction of the final customer and therefore an improvement in the profitability of the organization. This project suggests a guide to implement good manufacturing practices for the development of the juice processing stages, making effective the improvement of its production processes and optimization of resources, which due to management negligence have not been applied, violating the current regulations that stipulate that all food processing plants must base their processes on good manufacturing practices as a tool for handling and manipulating food products.

key words: restructuring, marketing, production, safety, pastry.

1. Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo elaborar una propuesta de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en la planta procesadora artesanal de jugo y zumo de naranja pasteurizado "francisco navas" de la ciudad de Guayaquil para el año 2019.

En la empresa laboran alrededor de 20 personas, la mayoría de ellos operarios, quienes se encargan de la producción de los distintos productos que fabrica la compañía. Actualmente la empresa presenta un crecimiento empresarial un tanto desordenado, algo comúnmente asociado a los emprendimientos que surgieron como una fuente de subempleo y por tanto carente de procesos administrativos y productivos [1].

Por lo mencionado, la planta de jugo y zumos de naranja "francisco navas" habrán alcanzado un mejoramiento en su proceso productivo y por tanto estará en capacidad de atender al público como establecimiento expendedor jugos y zumos bajo una normativa que asegure la calidad e higiene de sus productos.

El estudio se encuentra organizado por secciones, en una primera parte se evidenciará la problemática que se presenta en la planta "francisco navas", así como él porque es necesario su atención de forma oportuna, estableciéndose para este efecto unos objetivos encaminados a resolver el problema.

En la segunda parte del estudio se menciona un marco teórico concebido a partir de la necesidad de presentar argumentación bibliográfica que sirva de sustento para el

¹ Universidad de Guayaquil; grace.molinab@ug.edu.ec

² Universidad de Guayaquil; jesus.pibaqueb@ug.edu.ec

desarrollo del estudio [2]. En la tercera parte se menciona el marco metodológico utilizado para acceder información confiable, que permita en un último capítulo presentar la propuesta.

En el Ecuador la implementación de una empresa de alimentos está regida bajo parámetros de calidad establecidos bajo las normas iso 9001 las cuales se apoyan en el sistema de gestión de calidad, que permita a las empresas administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios de las importaciones. Otros soportes que garantizan alimentos seguros son el empleo de las buenas prácticas agrícolas (bpa) y buenas prácticas de manufactura (bpm), ambas usadas al inicio de la cadena agroalimentaria, la primera aplicable durante siembra, cosecha y distribución de la materia prima utilizada y las segunda como herramienta básica para asegurar la inocuidad de los alimentos procesados. Ambas son el prerrequisito para el sistema haccp [3].

Las buenas prácticas de manufactura se rigen bajo las recomendaciones y directrices establecidas en el Codex Alimentarius, el mismo que comprende la recopilación de las normas de alimentación, creado para proteger la salud de los consumidores, garantizar comportamientos correctos en el mercado internacional de los alimentos y coordinar todos los trabajos internacionales sobre normas alimentarias, con el objetivo de proteger la salud de los consumidores [3]. Para garantizar alimentos seguros existen sistemas preventivos y herramientas de apoyo que se rigen bajo recomendaciones de organismos internacionales, los cuales han creado normas que deben ser implementadas para asegurar la calidad de los alimentos de consumo humano [4].

Sistemas preventivos que aseguran la inocuidad de los alimentos en la cadena agroalimentaria.

De manera general es necesario que los países a nivel mundial puedan contar con programas de control de alimentos, que aseguren la calidad e inocuidad de estos, siendo una forma apropiada para garantizar la salud y la nutrición de la población. Hablar de inocuidad es referirse al control de las etapas del proceso por las cuales un alimento pasó previamente para ser calificado como apto para el consumo [5]. Por lo tanto, es indispensable conocer los mecanismos utilizados dentro de la cadena agroalimentaria:

- Buenas prácticas agropecuarias - bpa
- Buenas prácticas de manufactura - bpm
- Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento – poes.
- Análisis de peligros y puntos críticos de control – haccp.

En la industria alimentaria se toman medidas de seguridad que garantizan la inocuidad del alimento, en el

cual interactúan sistemas de calidad utilizados para la identificación, prevención, corrección, control y mejora del proceso de producción, esta gestión de seguridad alimentaria se diseña basada en el riesgo que toma producirlos. Para eso es importante considerar las amenazas que comprometen la elaboración de un alimento, marconi [6] considera la interacción de tres herramientas apropiadas para la optimización de las etapas de producción y la obtención de un producto de alta calidad para el consumidor, las cuales son:

Trazabilidad, para la identificación y seguimiento del producto durante todas las etapas del proceso.

Sistemas de gestión de inocuidad, las cuales eliminan los peligros que causan daño a la salud como bpa, bpm, poes y haccp.

Sistemas de gestión de calidad, aplicando normas estandarizadas como las iso, que certifiquen las condiciones de un alimento, para cumplir las exigencias del mercado.

Codex alimentarius, herramienta indispensable.

La industria alimentaria debe estar sujeta a un reglamento que rige las condiciones de elaboración de un alimento a nivel internacional, en la cual se indique cual debe ser la composición de dicho producto y bajo que parámetros será fabricado.

Para ello existe el Codex Alimentarius que es la recopilación de todas las normas, Códigos de Comportamientos, Directrices y Recomendaciones de la Comisión del Codex Alimentarius, que involucran etiquetado de los alimentos, el empleo de aditivos, sustancias contaminantes, métodos de análisis y pruebas, higiene alimentaria, nutrición y alimentos para dietas especiales, importación de alimentos y sistemas de inspección y certificación en la exportación de alimentos, residuos de medicamentos veterinarios y de plaguicidas [7].

Agroindustria ecuatoriana de zumo de naranja.

A nivel mundial la agroindustria es parte del desarrollo económico de los países y un factor preponderante para erradicar la pobreza, en términos de creación de empleo, adición de valor y alimentación de los pueblos. Para el Ministerio de Industrias y Productividad Ecuatoriana [8] “la Agroindustria es una unidad de producción que procesa materiales de origen animal o vegetal. El procesamiento puede incluir transformación y preservación a través de alteraciones físicas o químicas, almacenamiento, empaque y distribución

Gracias al tipo de suelo, los microclimas y la geografía que posee el Ecuador, se puede dar el cultivo de una variedad de frutas que se pueden cosechar durante todo el año, entre las más importantes se encuentran: piña, papaya, maracuyá, duraznos, la mora, el limón, banano,

entre otras favoreciendo al pequeño agricultor y a empresas grandes y pequeñas dedicadas a la comercialización de jugos y néctares a base de estas frutas.

Hace más de 50 años, el Ecuador empezó a incursionar en la elaboración de jugos, la primera empresa que decide producirlo es Industrias Conserveras del Guayas, actualmente existen más de 15 las empresas nacionales que incursionan en este tipo de productos en diferentes presentaciones [9].

El procesamiento puede incluir transformación y preservación a través de alteraciones físicas o químicas, almacenamiento, empaque y distribución". Siendo política de estado el promover la generación de valor agregado y empleo en este sector.

Mundialmente la industria agropecuaria incide de manera directa en el desarrollo de la productividad de los países, gracias a la tecnificación de sus procesos y la industrialización de sus productos primarios. Es así como los productos de origen agrícola al ser industrializados pueden generar derivados con valor agregado, tal es el caso de los productos agrícolas [10].

Generalidades de la naranja.

Se origina en el sureste de Asia y el centro de China, Filipinas y el archipiélago indomalayo hasta Nueva Guinea. Las primeras variedades fueron identificadas durante la reproducción de plantas silvestres. La variedad de naranja se diferencia según el uso que se le vaya a dar, si es para consumo fresco o para congelar, en Ecuador existen variedades: navel, blancas y sanguinas. Existen especies del género *Citrus sinensis* (naranja dulce), *Citrus aurantium* (naranja agria) [11].

Historia de los zumos.

La comercialización de los zumos de frutas inicia a partir del siglo XX, con los cambios evolutivos de la alimentación y estilos de vida como factores determinantes, se desarrolla un nuevo mercado que contribuya a la tecnificación de los procesos que corresponden al cultivo, producción, almacenamiento y transporte [12].

Los zumos y néctares comerciales son alimentos que se han adaptado a las necesidades de los consumidores. Ha sido así desde su origen antes de la revolución industrial y de la concentración urbana, a partir de entonces, los alimentos transformados adquirieron mayor protagonismo debido a que la población comenzó a concentrarse en grandes urbes sin acceso directo a determinados productos [12].

Tabla 1. Empresas dedicadas a la elaboración de jugos.

Empresa	Ubicación	Marca
Toni S.A.	Guayaquil	Tampico
Sumesa	Guayaquil	Frutal
Sumesa	Guayaquil	Sumesa
Reysahwal A.G.R.S.A.	Sangolquí	Rey néctar
Resgasa	Guayaquil	All Natural
Quicornac S.A.	Los Ríos	Sunny
Lácteos San Antonio	Cuenca	Nutri-jugo
Northtop	Guayaquil	Deli
Nestlé - Ecuajugos	Cayambe	Natura
Lecocem - Parmalat	Latacunga	Santai
Lechera Andina S.A.	Pichincha	Supermaxi
Lechera Andina S.A.	Pichincha	Andina
Fadesa - Ecuavegetal	Babahoyo	Facundo
Fadesa - Ecuavegetal	Babahoyo	Facundo
Alpina	Pichincha	Fruto
Ajegrup	Guayaquil	Pulp

Valor nutricional.

La naranja es una fruta que posee muy pocas calorías, fibras solubles, bajo contenido de grasa, alta cantidad de ácido ascórbico (vitamina C), diferentes vitaminas y elementos traza, etc. Se caracteriza por la presencia de diferentes tipos de carotenoides y ácidos orgánicos. Tiene propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, anticancerígenas, ayuda en problemas de obesidad y la esclerosis. [13] Los componentes nutricionales de la naranja se componen, por cada 100 g de porción comestible, por raciones de 225 g y recomendaciones diarias de consumo para hombres y mujeres.

Situación de la agroindustria en el Ecuador (sector jugos de naranja)

Mundialmente la industria agropecuaria incide de manera directa en el desarrollo de la productividad de los países, gracias a la tecnificación de sus procesos y la industrialización de sus productos primarios. Es así como los productos de origen agrícola al ser industrializados pueden generar derivados con valor agregado, tal es el caso de los productos agrícolas.

La agroindustria representa un 4.5% dentro del PIB. [14] la participación de la empresa de alimentos y bebidas en la industria manufacturera del Ecuador es del 47% [14]. Para el 2006, 3318 empresas eran agroindustriales, dentro de un total de 51000. El 52% se encontraban en Guayas [14].

La producción se concentra en jugos y concentrados con un 55,4% del valor total y ventas con 49,5% correspondiente a jugos [14].

Dentro de la Participación en la producción total de cultivos permanentes la naranja comprende un 0,23% [15].

Bolívar representa el 4% de la superficie de labor agrícola a nivel nacional. La naranja es su cultivo de mayor producción. [15].

Los proveedores de materia Prima como la naranja, su oferta total a nivel nacional es del 1% [14].

En cuanto a las importaciones los jugos ocupan un 13% y dentro de esta categoría el jugo de naranja comprende un 8.2% [14].

Calidad del jugo de naranja.

Las propiedades alcalinizantes de la naranja contribuyen en la depuración de la sangre ya que disuelven los ácidos e impiden que estos se sedimenten en los riñones y produzcan piedras en el riñón o cálculos renales. Las propiedades de jugo de naranja pasteurizado y concentrado restituido [16].

Descripción botánica.

La naranja es una especie subtropical que no presenta resistencia al frío, necesita temperaturas cálidas durante el verano para la correcta maduración de los frutos. Necesita de luz para los procesos de floración y fructificación. [17]

Tabla 2. Parámetros fisicoquímicos del zumo de naranja.

Parámetros Fisicoquímicos	Jugo pasteurizado a 94 – 96°C Durante 30 seg.	Jugo concentrado reconstituido a 11 brix
pH	3,84	3,70
Sólidos Solubles (brix)	11,2	11,00
Acidez (% ácido Cítrico anhidro)	0,86	0,90
Ácido Ascórbico (mg/100 ml jugo)	60,96	56,58
Azúcares reductores directos (g/ 100 ml jugo)	4,38	5,73
Nitrógeno Amínico (mg/ 100 ml jugo)	30,50	25,33
Azúcares Totales (g/ 100 ml jugo)	8,92	9,36
Flavonoides (hesperidina) (mg/100 ml jugo)	100,94	110
Aceites Esenciales (ml/100 ml jugo)	0,0006	0,0062

Composición del zumo de naranja.

Los cítricos poseen una serie de nutrientes muy importantes para la nutrición que son azúcares, vitaminas, aminoácidos, sales minerales.

El ácido ascórbico o vitamina C desempeña un importante papel en muchas reacciones en las que

interviene la incorporación de oxígeno desde el oxígeno molecular al sustrato. Interviene en la síntesis de colágeno, también es importante para la síntesis de las hormonas esteroideas y en el metabolismo de los lípidos.

La vitamina C no evita la aparición de resfriados de naturaleza vírica pero la ingesta continuada de vitamina C, puede reducir los síntomas del resfriado [18].

2. Materiales y métodos.

Los métodos y herramientas que se han utilizado para la creación de este proyecto son:

Buenas prácticas de manufactura.

Las BPM es una representación de principios y de varias Normas Nacionales e Internacionales sobre el correcto manejo de los alimentos, los mismos que deben garantizar su inocuidad y seguridad para los consumidores [19]. Comprende:

Conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas, que permite controlar los peligros minimizando los riesgos de ocurrencia y garantizando que se adopten las medidas de control y prevención aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos.

Resaltan los controles de higiene básicos que se efectúan en cada etapa para la prevención sobre el diseño sanitario y la construcción aplicables durante las operaciones de producción, para reducir al mínimo la contaminación de los alimentos. Incluyen procedimientos documentados de higiene, manipulación y funcionamiento de las instalaciones.

2.1 Métodos y técnicas para la inspección de las BPM. Edificios e instituciones.

Localización y accesos a la planta deben de estar en lugares aislados de cualquier peligro o riesgo que pueda contaminar los alimentos o los productos. Libres de acumulación de basura con superficies planas y cubiertas de materiales que faciliten el mantenimiento e impidan la generación de polvo y el estancamiento de agua o la presencia de fuentes contaminantes para el alimento.

Estructuras.

Las vías de tránsito interno deben de tener una superficie pavimentada para permitir la circulación de camiones, transportes internos y contenedores. Las estructuras deben de ser sólidas y adecuadas y el material con el que se construyan las edificaciones debe ser de un material que impida la transmisión de sustancias indeseables. Las aberturas deben impedir las entradas de animales domésticos, insectos, roedores, moscas y contaminantes del medio ambiente como humo, polvo y vapor.

Materia prima.

La calidad de las materias primas no debe comprometer el desarrollo de las BPM. Deben ser almacenadas bajo las condiciones apropiadas de conservación que aseguren la protección contra contaminantes.

Su depósito debe estar aislada o alejada de productos terminados para impedir la contaminación cruzada. Se debe tener en cuenta las condiciones óptimas de almacenamiento como: temperatura, humedad, ventilación e iluminación.

Las medidas para evitar la contaminación física, química y microbiológica son especificadas para cada establecimiento o industria.

Entrevista a colaboradores operativos.

El personal operativo de la planta de zumo de naranja Francisco Navas, fue entrevistado con el objetivo de determinar la aplicación de BPM en el proceso de elaboración del producto investigado, donde se tomó en cuenta desde la recepción de la materia prima hasta la indumentaria y toma de muestras del zumo.

Se indicó que a la materia prima se le realiza una revisión superficial separando la que está en mal estado, que no se realiza una inspección minuciosa que indique Brix o característica organoléptica que incida en la calidad el zumo.

Señalan que la cantidad de jugo producida diariamente es de 3000 litros, que para ello no hay políticas de con respecto a la indumentaria que debe utilizar el personal de planta, la limpieza se realiza antes y después del proceso no durante, no existen políticas de manipulación de la materia prima más que las básicas como lavado de manos y uso de ropa limpia.

No se elaboran otros productos solo el zumo de naranja, no se validan los procesos de producción, solo el dueño pasa una revisión rápida para saber si se terminó el producto, pero no se supervisa las etapas del proceso para determinar si existieron o no fallas durante el proceso, no existe capacitación por parte de la empresa con respecto a las normas estandarizadas para la elaboración de productos alimenticios, no conocen que son BPM.

3. Resultados.

Las enfermedades transmitidas por alimentos son un problema de salud pública, que se presentan a diario en la vida de los ciudadanos. La prevención es la opción más acertada y debe implementarse desde las etapas primarias de la cadena agroalimentaria hasta poner en manos del consumidor el producto. Para ello organismos internacionales preocupados por las enfermedades ocasionadas por la ingesta de productos alimenticios no seguros, crean herramientas que certifican la inocuidad

de un alimento a través de mecanismos de gestión de inocuidad y calidad.

Una de las herramientas indispensables son las Buenas Prácticas de Manufactura, las cuales un conjunto normas necesarias para el funcionamiento de plantas procesadoras de alimentos, las cuales indican el manejo y manipulación de las materias primas durante las etapas de producción. Esta guía está estructurada abarcando cinco partes, donde se trata del manejo adecuado de:

- Las instalaciones.
- Los equipos y utensilios.
- Materias e insumos.
- Operaciones de producción.
- Envasado, etiquetado y empaquetado.

3.1 Guía para la implementación de las buenas prácticas de manufactura.

Beneficiarios.

Planta de zumo de naranja pasteurizado "francisco navas" Gerente, Personal Administrativo y Personal que labora en la Planta "francisco navas."

"La planta procesadora de zumo de naranja "francisco navas" está comprometida con mejorar los procesos de producción, a través de la implementación de herramientas que permitan mantener los estándares de calidad, asegurando de esta forma se cumpla con las especificaciones de los clientes, así como la normativa legal vigente, esto mediante la capacitación constante del personal, así como la validación de que se esté cumpliendo los lineamientos preestablecidos".

Diseño y construcción.

El diseño de la planta ofrece protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y debe mantenga las condiciones sanitarias del producto que se elabora.

La construcción es sólida y dispone de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como para la circulación del personal y el traslado de materiales o alimentos, para aprovechar todo el espacio físico y evitar riesgos de contaminación cruzada.

Dispone de facilidades suficientes para la higiene personal.

Distribución de áreas.

La división debe estar dada de la siguiente manera: Ingreso, área de recepción y almacenamiento de la materia prima, área de producción, área de almacenamiento del producto terminado, baños, área de desechos y debe contar con señalización en todas las áreas de la planta.



Fig. 1. Máquina de embolo para la extracción del zumo de naranja.

Pisos y drenajes.

Los pisos, paredes, techos y drenajes deben estar diseñados de tal forma que se pueden limpiar y mantener limpios, deben evitar la acumulación de polvo y las uniones entre el piso y la pared deben ser cóncavas.

Las cámaras de congelación y refrigeración permiten una adecuada limpieza, drenaje y condiciones sanitarias. Están protegidos los drenajes del piso, y su diseño permite una fácil limpieza.

Indicadores de gestión.

Cumplimiento de las acciones resultantes por parte de la jefatura, de esta forma se creará un indicador que permita conocer de las acciones previstas por parte de la jefatura cuál de ellas se cumplieron.

Satisfacción del cliente: implementación de un indicador que permita conocer los cuantos son el número de reclamos que la empresa recibe de forma mensual de esta forma el objetivo será la disminución de ellos en el período antes señalado o sea mensual.

Porcentaje de fruta observada en mal estado con respecto al total del pedido, esto se lo hará retirando al azar 10 naranjas por cada 100 unidades.

Nombrar al mejor representante de la calidad cada mes, obsequiándole el almuerzo de forma mensual y una prima del 10% de su sueldo.

3.2 Proceso operativos.

Producción.

En la siguiente figura se describe las etapas de producción para la elaboración del zumo de naranja.

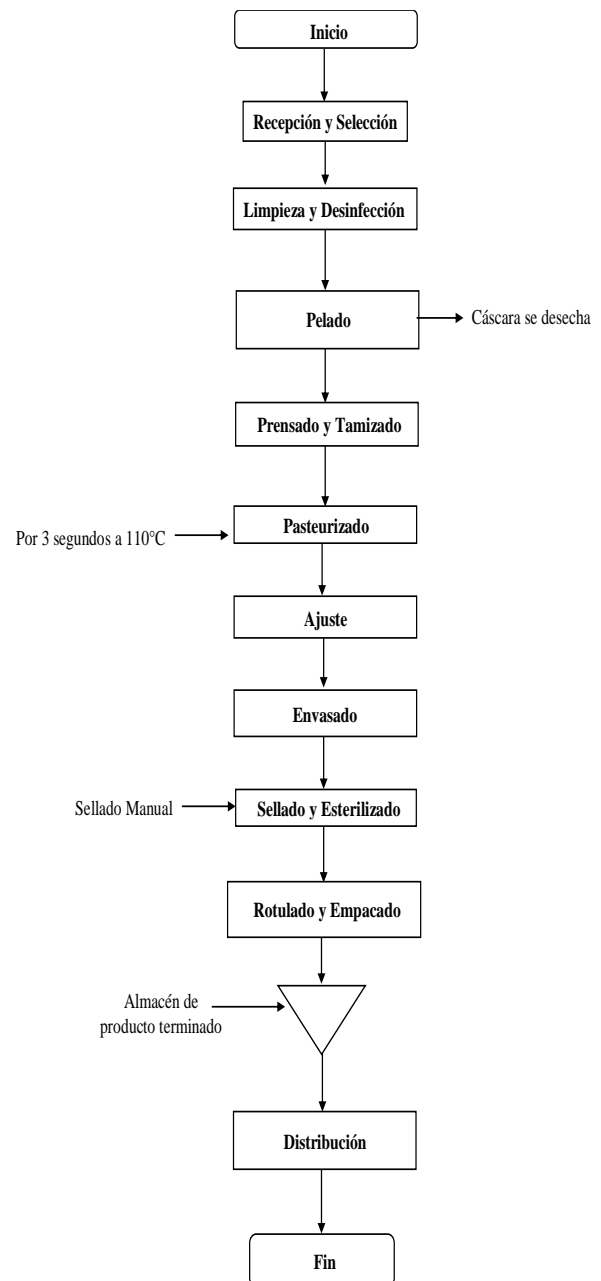


Fig. 2. Etapas de elaboración del zumo de naranja.

Compra de materia prima.

La materia prima que es la naranja debe de ser fresca y su relación en peso de azúcar en agua dependiendo de su tipo es de 10 a 13 grados Brix. Los campos de cultivo que proveen esta materia prima deben de estar cercanos a la planta con el fin de disminuir el costo del transporte.

Los conservadores son sustancias que se añaden en pequeñas cantidades a los alimentos con el fin de conservar su apariencia, sabor, textura o alguna otra propiedad característica del producto.

- Energía eléctrica

- Agua potable de buena calidad.
- Combustibles locales.
- Recolección de desechos orgánicos.

La naranja es la materia prima principal y puede adquirirse directamente del agricultor o en los propios centros de abasto.

Dentro de las materias auxiliares los conservadores más usuales son: benzoato de sodio, sulfito, bisulfito de sodio y anhídrido sulfuroso mismos que son vendidos por distribuidores de productos químicos, que se pueden localizar por medio del directorio de la Cámara Nacional de la Industria de Conservas Alimenticias.

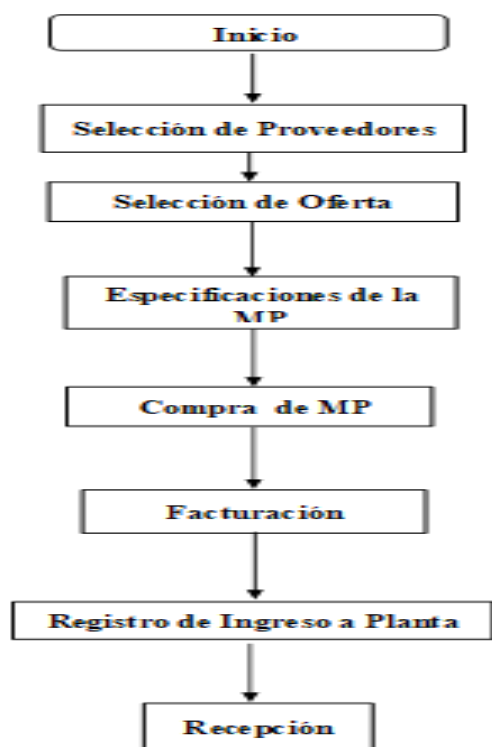


Fig. 3. Compra de materia prima.

Proyección de gastos por participación

En el plano científico el estudio permitiría obtener información acerca de esta industria, así como su encadenamiento productivo, generando un cúmulo de conocimiento que aportaría para la toma de decisiones tanto para la planta como para otras de la industria.

Sin duda alguna realizar la propuesta implicaría para la planta de jugos y zumos de naranja “Francisco Navas” la posibilidad de mejorar su nivel de renta, gracias a los cambios que en el proceso de producción se están recomendando, de esta manera la empresa sería más eficiente y contaría con productos de mayor calidad.

Proyección de gastos a 5 años por concepto de capacitación del personal del área de procesos, mantenimiento e instalación equipos. En la tabla siguiente se describe el detalle de estos gastos.

Tabla 3. Proyección de gastos por participación.

Proyección de Gastos					
Años:	1	2	3	4	5
Capacitación de personal	200	2.100	2.205	2.315	2.431
Mantenimiento de equipos	120	1.260	1.323	1.389	1.458
Mantenimiento de instalaciones	150	1.575	1.653	1.736	1.823
Limpieza de áreas y utensilios	180	1.890	1.984	2.083	2.187
Total	1300	6.825	7.165	7.523	7.900

Instalaciones eléctricas y redes de agua.

A través de la elaboración de una guía de Buenas Prácticas de Manufactura se sugiere establecer conocimiento sobre la manipulación de materias primas e insumos, limpieza y desinfección de áreas de trabajo, diseño del establecimiento, manejo adecuado de las operaciones de producción, la higiene apropiada del personal involucrado directa e indirectamente en las etapas de producción, el envasado y rotulado del zumo de naranja. Para lo cual se espera reducir al mínimo los peligros de contaminación en las etapas de fabricación.

La planta debe disponer de servicios higiénicos, duchas y vestuarios en cantidad suficiente independientes para hombre y mujeres, manteniendo limpias las instalaciones sanitarias y sin acceso directo a las áreas de producción.

La instalación de dispensador de jabón, implementos para secado de manos y recipientes cerrados para basura en los servicios sanitarios y de dispensadores de desinfectante a los ingresos a las zonas de producción.

En la actualidad, existen diferentes tipos de instalaciones eléctricas las cuales tienen como fin común conducir y distribuir la corriente eléctrica desde su punto de origen o elementos productores (servicio eléctrico) hasta su punto de salida o elementos consumidores (aparatos eléctricos, puntos de luz, entre otros).

Entre los diferentes tipos de instalaciones eléctricas tenemos: por su uso, su tensión y su ubicación, a continuación, detallaremos los tipos de instalaciones eléctricas según su uso y según su tensión.



Fig. 4. Instalaciones eléctricas.

Programas de Buenas Prácticas de Manufactura BPM.

Al tener un programa de BPM, se deben realizar diariamente registros de cumplimiento, los mismos que permiten el correcto funcionamiento del programa. Los registros que más se realizan son:

- Monitoreo de calidad sanitaria o Limpieza y desinfección o Etiquetado
- Post- operacional del día.
- Situación de salud del personal.
- Control de producción.
- Registros de capacitación y de salud del personal.
- Registros de visitas a las instalaciones.
- Registros de Acciones Correctivas y Preventivas.
- Registro de información del producto en toda la línea de producción.

3.3 Normativa BPM.

Resolución ARCSA 057- 2015.

Norma técnica sanitaria sobre prácticas correctas de higiene para establecimiento procesadores de alimentos categorizados como artesanales y organizaciones del sistema de economía popular y solidaria nte – inen 3039 2015. Servicios de restauración de buenas prácticas de manufactura.

Es decir que esta normativa define lineamientos de funcionamiento de establecimientos dedicados a la elaboración de alimentos, con el fin de garantizar la higiene de sus productos. resolución arcsa-de-067-2015 ggg.

Norma técnica sanitaria para alimentos procesados de alimentos, establecimiento de distribución, comercialización, transportación y establecimiento de alimentación colectiva, es decir que a partir el año 2015

por resolución arcsa-de-067-2015-ggg, los alimentos procesados requieren Notificación Sanitaria en lugar de Registro Sanitario, para su distribución y comercialización en el Ecuador.

Por lo tanto, los alimentos procesados que cuenten con registro sanitario vigente mantendrán dicho código, una vez terminada la vigencia y en caso de contar con el certificado de buenas prácticas de manufactura.

A través de la elaboración de una guía de Buenas Prácticas de Manufactura se sugiere establecer conocimiento sobre la manipulación de materias primas e insumos, limpieza y desinfección de áreas de trabajo, diseño del establecimiento, manejo adecuado de las operaciones de producción, la higiene apropiada del personal involucrado directa e indirectamente en las etapas de producción, el envasado y rotulado del zumo de naranja. Para lo cual se espera reducir al mínimo los peligros de contaminación en las etapas de fabricación.

3.4 Proceso productivo.

Se realiza con agua potable de forma manual, se quita las impurezas de la superficie de la fruta, pero no se asegura la desinfección de la fruta.

Se sugiere la utilización de soluciones químicas para bajar la carga microbiana, usando compuestos químicos como el yodo el mismo que viene en varias concentraciones de yodo al 2.5% - 3% - 3.5%. El cual se diluye en agua a las cuales es un excelente viricida, fungicida y bactericida (gran + o gran-), incluso en presencia de aguas duras. Se formula en diferentes concentraciones.

Extracción del zumo.

Se realiza manualmente, con exprimidor semi industrial y con intervención del hombre.

Se sugiere: La utilización de un sistema on-line. Consiste en introducir la fruta en una cánula y prensarla entre dos émbolos.

Pasteurización.

Se realiza de forma artesanal con ollas de acero inoxidable y un termómetro para medir la T de 110 °C por 3 minutos. Se sugiere: la utilización de una pasteurizadora industrial.

Filtración del zumo de naranja.

Tamizado del zumo para eliminar restos de corteza se realiza con coladores grandes de acero inoxidables.

Se sugiere la utilización de un tamizador industrial para efectivizar la filtración y con menor intervención de la mano del hombre.

Embotelladora manual.

Se sugiere la utilización de una embotelladora manual de 6 cánulas, que mejoraría el tiempo.

Almacenamiento.

Se realiza en congeladores horizontales controlando a temperatura

Se sugiere congelador enfriador semiindustrial vertical.

4. Conclusiones

Este proyecto determinó que la planta de zumo de naranja “francisco navas”, no cumple con los parámetros y especificaciones vigentes establecidos por las diferentes entidades reguladoras en el país que aseguran el buen desempeño de las actividades aplicado para plantas procesadoras de alimentos.

Se procedió a realizar un check list para verificar la situación actual de los procesos e instalaciones y en base a los resultados se concluyó el cumplimiento parcial de la Normativa Arcsa en el área de producción y materias primas entre las cuales se encuentra:

La planta no cuenta con una distribución adecuada de las áreas de producción.

La falta de instrucción del personal operativo y administrativo en cuanto a la implementación de Buenas Prácticas de manufactura que determinan el comportamiento y obligaciones del personal.

El personal operativo de la planta no posee reglamentación del manejo y manipulación de equipos, utensilios, materia prima e insumos de manera adecuada para optimizar los recursos.

No cuenta con un programa de capacitación a los empleados por lo tanto no favorece la mejora continua en sus procesos.

Referencias

- [1] E. M. Rodríguez y Í. E. Fernández, «Conocimiento y cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en la feria de Simoca ? Tucumán. 2018.» *Revista Peruana de Investigación en Salud*, vol. 4, n° 4, 2020.
- [2] J. Benzaquen y M. Pérez, «El ISO 9001 y TQM en las empresas de Ecuador.» *GCG GEORGETOWN UNIVERSITY - UNIVERSIA*, vol. 10, n° 3, pp. 153-176, 2016.
- [3] FAO, Roma, sf.
- [4] Á. E. Muñoz Alvarez, J. E. Ormaza Andrade y Y. Castillo Ortega, «Buenas prácticas en emprendimientos lácteos, desde la economía social y solidaria en Biblián-Ecuador.» *Telos*, vol. 24, n° 1, 2022.
- [5] J. R. Ayala Drouet, A. L. Vicuña Orellana y F. J. Duque-Aldaz, «Propuesta de un modelo de gestión de calidad basado en la Norma Inen (Ecu) y el modelo Baldrige (Usa).» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2020.
- [6] C. Marconi, *Pre-requisitos y sistema haccp en establecimientos procesadores de miel de abeja*, 2019.
- [7] F. Suárez Obando, «Investigación clínica y buenas prácticas clínicas. Más historias por contar.» *Persona y Bioética*, vol. 24, n° 2, 2020.
- [8] MIPRO, 2010.
- [9] «Diseño de un manual de buenas prácticas de almacenamiento distribución y transporte para el establecimiento #003 de Mercatti S.A. año 2021.» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Alvarado Pazmiño, Teófilo Eduardo; Maurath Tapia, Johnny Armando; Duque-Aldaz, Francisco Javier.
- [10] L. Huánuco Azabache, J. Cevallos Ampuero y C. Campos Contreras, «Validez y fiabilidad de una lista de verificación en Buenas Prácticas de Manufactura para la industria de agrobiológicos.» *Industrial Data*, vol. 24, n° 2, 2021.
- [11] EARTH, «Perfil del Producto Naranja.» Costa Rica, 2004.
- [12] Asozumos, *EL ZUMO A TRAVÉS DE LA HISTORIA*, Madrid : EditorialAgrícolaEspañola,S.A. , 2015.
- [13] IICA, *Caracterización del Valor Nutricional de los Alimentos*, Montevideo, 2015.
- [14] MIPRO, «Boletín mensual de análisis sectorial de MIPYMES Elaboración.» 2011.
- [15] INEC, «Ecuador en Cifras.Reporte estadístico del SECTOR AGROPECUARIO.» 2011.
- [16] N. G. Espinosa Gutiérrez y H. W. Hernández Cruz, «Gestión de la calidad y BPM en micro y pequeños establecimientos fabricantes de bebidas alcohólicas en Colombia.» *SIGNOS*, vol. 13, n° 2, 2021.
- [17] W. Montalvo, “*DIAGNÓSTICO DE LA TECNOLOGÍA LOCAL DE LA PRODUCCIÓN DE LA NARANJA (Citrus sinensis L) EN CALUMA PROVINCIA DE BOLÍVAR*”, Guayaquil, Guayas, 2018.
- [18] J. A. Chávez Pineda, «Adopción parcial e integral de las prácticas del sistema técnico de Lean en la industria maquiladora de manufactura en México.» *RECAI*, vol. 11, n° 30, 2022.
- [19] ARCSA, «RESOLUCIÓN ARCSA-DE-067-2015-GGG,» Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, Quito, 2015.