



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Estructura de la Mano de Obra de la línea de la Producción de
mermelada a base del mango Kent (Mangifera indica L.) en la
Empresa SUNSHINE EXPORT S.A.C, 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero industrial**

AUTORES:

Mendoza Salazar, Claudio Takenori (orcid.org/0000-0002-7028-6564)

Silva Santos, Miguel Angel (orcid.org/0000-0003-3652-5821)

ASESOR:

Dr. Gallo Aguila, Carlos Ignacio (orcid.org/0000-0003-1382-0545)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA- PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedicamos la presente tesis a nuestros padres, puesto que sin ellos no lo hubiésemos logrado. La bendición del día a día a lo largo de nuestro andar de la vida y su protección para caminar por el bien. Por eso brindamos nuestro trabajo en ofrenda por la paciencia y amor.

Agradecimiento

Palabras sabias y ricas en conocimiento de nuestros Padres y Maestros. Donde quiera que caminemos llevamos siempre sus consejos que engrandezcan de manera profesional y humanamente, nuestro andar personal.

Índice de Contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Índice de Tablas	v
Índice de Figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	17
3.1. Tipo y diseño de investigación	17
3.2. Variables y operacionalización.....	17
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	19
3.5. Procedimientos	20
3.6. Método de análisis de datos.....	21
3.7. Aspectos éticos	21
IV. RESULTADOS.....	22
V. DISCUSIÓN	30
VI. CONCLUSIONES	34
VII. RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS.....	37
ANEXOS	

Índice de Tablas

Tabla 1. Población.....	18
Tabla 2. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	19
Tabla 3. Relación de Expertos	20
Tabla 4. Tabla de requerimiento de maquinaria y equipo	26
Tabla 5. Operaciones, maquina, obrero y velocidad	27
Tabla 6. Cálculo de los salarios de la mano de obra mensual	29

Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama de flujo de elaboración de mermelada de mango	12
Figura 2. Modelo de distribución de una planta de mermeladas	15
Figura 3. Mapa de Procesos	23
Figura 4. Diagrama de Flujo	24
Figura 5. Modelo de distribución de una planta de mermeladas	25

Resumen

En la presente investigación titulada Estructura de la mano de obra de la línea de producción de mermelada a base del mango Kent (*Mangifera indica* L.) en la Empresa SUNSHINE EXPORT S.A.C, 2023, se centra en la posibilidad que se implemente una planta en la empresa. Dentro de los análisis realizados, no se contemplan la mano de obra que se requerirá para operación de la misma. Se ha procedido a analizar los equipos que se requieren en la línea de proceso y la especialización, así como el costo mensual que se requiere para mantener la fuerza laboral. Según la finalidad que persigue se consideró una investigación de tipo aplicada y cuantitativa puesto que la recopilación y examinación de la información presentan magnitudes y unidades. De diseño de investigación no- experimental y de acuerdo a la temporalidad es una investigación transaccional o transversal que son aquellas que recolectan datos y desarrollaron el proyecto en un solo momento. Se concluye que la cantidad de contratación con 6 técnicos (S/.12030.00 al mes como gasto de la empresa) y 24 obreros (S/. 32882 al mes). El gasto mensual de mano de obra se calcula en S/. 44, 912.0.

Palabras clave: Mano de obra, Control de personal, Costo de personal.

Abstract

In the present investigation entitled "Structuring of the Manpower of Production line of jam based on Kent mango (*Mangifera indica* L.) in the Company SUNSHINE EXPORT S.A.C, 2023" focuses on the possibility of implementing a plant in the company. Within the analyzes carried out, the workforce that is hardened for its operation is not considered. We have proceeded to analyze the equipment that is required in the process line and the specialization, as well as the monthly cost that is required to maintain the workforce. According to the purpose pursued, an applied and quantitative type is required since the collection and examination of information present magnitudes and units. Of non-experimental research design and according to temporality, it is a transactional or cross-sectional investigation, which are those that collect data and develop the project in a single moment. The need for 6 technicians (S/.12030.00 per month as company expense) and 24 workers (S/. 32882 per month) is estimated. The monthly cost of labor is calculated in S/. 44,912.0.

Keywords: Manpower, Personnel control, Personnel cost.

I. INTRODUCCIÓN

Desde los inicios del siglo XXI, el país muestra un desarrollo y crecimiento socio económico rentable, e importante para llegar a obtener el nivel industrializado. A través de procesos industrializados que logran producir en gran magnitud bienes y servicios, estableciendo una economía que crece de manera estimulante conforme se producen grandes volúmenes, con el uso de tecnología de avanzada, que hace factible la transformación de los bienes y servicios; dando así origen a una gran necesidad de dar un valor agregado al producto que se genera y tal como se menciona en el informe de proyecciones macroeconómicas del Ministerio de Economía y Finanzas (2022), el PBI crecerá aproximadamente un 4% debido a la reapertura de las actividades económicas, pasada la emergencia sanitaria por la COVID-19.

La actividad industrial en el país, se inició a mediados del siglo XX, desplazando la producción artesanal por productos manufacturados que en primera instancia fueron de consumo no duradero hasta que pudieron sustituir la mayoría de importaciones y lograr elaborar productos con valor agregado ampliando de esta manera nuestra oferta exportable. La agroindustria en el Perú se ha consolidado como el sector de mayor crecimiento en los últimos años con exportaciones que superan los ocho millones de dólares. Actualmente ocupamos el cuarto lugar a nivel mundial como exportador de mango fresco (Olivera, 2021).

En Piura, existe abundante materia prima agrícola que necesita ser transformada, cabe de señalar, aprovechando los cambios en la agricultura que ha sufrido la región por los diferentes proyectos de irrigación que se han dado por parte del gobierno regional y del estado peruano, además cabe señalar que debido a las últimas fluctuaciones del precio de los productos agrícolas en menoscabo de los campesinos pequeños productores genera una situación poco atractiva para la venta de fruta fresca como tal es el caso del mango de la variedad Kent, que es producido y exportado en los meses de noviembre a marzo, su exportación se da como fruta fresca, o mango congelado, jugo y en algunas ocasiones como pulpa de mango (APEM, 2020).

Es en este contexto que la empresa Sunshine Export S.A.C. Con larga trayectoria en la agro exportación, presenta en los meses de campaña del mango un descarte del fruto alrededor del 40%, siendo la gran mayoría de la variedad Kent, el cual es vendido en el mercado local a un precio muy por debajo del normal, este descarte puede ser bien aprovechado al darle un valor agregado y producirlo en mermelada que cumpla todos los estándares y normas que permitan su exportación como tal, a partir de un diseño de una línea de producción, además cabe señalar que en los últimos años la venta de mango fresco ha presentado fluctuaciones que en algunas temporadas ha generado pérdidas en función a la inversión realizada en pre cosecha, siendo los más afectados los pequeños agricultores que no tienen el beneficio extra de ganancia de la exportación. Tener como darle un valor agregado a la fruta en la temporada de precios bajos generará que mejoren los precios y creará una mayor posibilidad de desarrollo económico y social, puesto que se tendrá una visión industrial en la zona que impulsara el comercio y el trabajo, disminuyendo el desempleo.

Asimismo, cabe señalar, que la región Piura es considerada actualmente como la zona de mayor producción de mango en el país donde la variedad Kent destaca por su mayor demanda. Durante las Campañas del 2018 y del año 2019, se logró certificar más de 140 mil toneladas de mango en dicha región, esta certificación fitosanitaria logró que se pudiera exportar mango a 24 países del mundo, cumpliendo con todos los estándares, siendo la más importante la variedad Kent (Arbulu, 2020).

Ante lo mencionado, nos hacemos la pregunta ¿Cuánta Mano de Obra se requiere en una línea de producción de mermelada a base del mango Kent en la empresa Sunshine Export SAC? Dando así origen a los problemas específicos que afronta la planta para la realización de este proyecto durante la temporada de mango en Tambogrande como son los siguientes: PE1: ¿Cuál es la Mano de obra de la maquinaria y equipo para la producción mermelada de mango Kent? PE2: ¿Cuál es la distribución óptima de la Mano de Obra para la línea de producción de mermelada? PE3: ¿Cuáles son los costos de Mano de obra para la producción mermelada de mango Kent?

El proyecto se justificó de manera teórica, ya que se optó por la optimización a partir de la información que se investigara para optar por una utilización alterna del mango Kent de descarte como materia prima para la producción de mermelada con calidad de exportación. El proyecto se justificó de manera práctica; ya que se tuvo conocimiento de procesos, maquinaria, comercialización que se podrán implementar en cualquier industria agrícola de la región que trabaje con mango de la variedad Kent. El proyecto se justificó de manera social; puesto que la comunidad de agricultores, trabajadores y las industrias agrícolas se verá beneficiada al tener una alternativa para la producción de un producto de calidad y alta aceptación en el mercado nacional e internacional. Su Justificación metodológica, recae en el uso del método deductivo con enfoque cuantitativo y de un diseño no experimental, transversal en el tiempo, teniendo un alcance descriptivo para una investigación de tipo aplicada.

De las preguntas se derivó como objetivo general: "Estructurar la mano de obra una línea de producción de mermelada a base del mango Kent en la empresa Sunshine Export S.A.C". Y los objetivos específicos que se tomará son los siguientes: OE1: Determinar la mano de obra de la maquinaria y equipo para la producción de mermelada de mango en la empresa Sunshine Export S.A.C. OE2: Determinar la distribución óptima de la mano de obra para la producción de mermelada en la empresa Sunshine Export S.A.C. OE3: Determinar los costos de mano de obra para la producción de mermelada en la empresa Sunshine Export S.A.C.

II. MARCO TEÓRICO

Antecedentes internacionales:

Chamorro y García (2017) en su trabajo **“Plan de producción y comercialización de mermelada artesanal a base de la fruta Arazá”**, en la ciudad de Cali-Colombia llevaron a cabo un estudio acerca de la elaboración de una mermelada artesanal usando como materia prima la fruta Arazá (*Eugenia Stipitata*), obteniendo como resultado un producto de calidad envasado en frascos con tapa metálica con un peso neto de 250 gramos. La etiqueta muestra la denominación del producto como “Mermelada Arazá”, los ingredientes, la fecha de producción y el precio que fue establecido, según el estudio de competencia realizado, en 8 dólares el cual deja una ganancia de aproximadamente 4.5 dólares por frasco. Esta investigación es importante por el estudio de mercado realizado para su realización y el estudio de competencia que garantiza la viabilidad del proyecto y nos ayuda a tener un precedente de factibilidad para nuestro Diseño, así como los formatos elaborados como instrumentos que nos servirán como guía para la elaboración de los propios.

Reyes et al. (2018) quienes en la universidad de ingeniería de Managua elaboraron el trabajo **“Diseño del producto mermelada de Jamaica”**, donde elaboraron y produjeron mermelada a base de la fruta “Jamaica”, indicando su composición y sus beneficios, asimismo implementaron la planta de producción, basados en la Ley 618 para el diseño de construcción. Este trabajo es importante en relación de lograr un diseño no solo desde el aspecto técnico sino también considerando las normas legales, lo cual nos ayudara a determinar la distribución óptima de la línea de producción.

Valle (2017) desarrolló la tesis **“Elaboración de mermelada de Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) con adición de pulpa de Naranja (*Solanum quitoense*)”**, desarrollo una tesis en el cual realizó la producción de mermelada con frutas originarias como lo son el Jackfruit y la naranja, desarrollando su caracterización físico-química y través de una experimentación basada en la mezcla de diferentes proporciones de las pulpas de estas dos frutas, realizando tratamientos o experimentos, siendo el más aceptado el tratamiento que contenía 50% de cada una de ellas. Trabajo que permite tener una visión para la posible

combinación de la pulpa del mango Kent con otras variedades que se encuentre en la misma condición de descarte, idea que podría servir como una recomendación para futuras investigaciones, aunque lo más rescatable son los análisis sensoriales y de caracterización que se hicieron a la mermelada.

Ordoñez (2021) en su trabajo **“Formulación de una mermelada de mango y maracuyá con inclusión de inulina de acuerdo a la NTEINEN 2825”** tuvo como principal objetivo desarrollar la elaboración de una mermelada usando como materia prima mango y maracuyá, en base a los lineamientos de la norma INEN 2825. Se describieron todas las etapas del proceso, así como las variables de control de consideración, tales como: Calidad de materias primas, acidez total (pH), azúcares totales (°Brix), medición del tiempo y control de temperaturas óptimas en el tratamiento térmico según lo indicado en la norma. Finalmente se muestra la ficha de evaluación sensorial con respecto a la aceptación y rechazo del producto. Este trabajo es importante porque presenta en su desarrollo la evaluación de puntos críticos de control del proceso de producción y también establece límites críticos de importancia a tener en cuenta.

García (2016) en su trabajo final para obtener el grado de ingeniero Industrial titulado: **“Proyecto de inversión en módulos productivos orientados al procesamiento de frutas Caso de estudio: Mermeladas”**, realizó la instalación de módulos productivos para pequeños y medianos emprendedores de la ciudad de Buenos Aires – Argentina, módulos en donde se laboraron entre otros productos mermeladas de frutilla y zapallo. Se calculó que cada módulo produciría cerca de 400,000 frascos de 360 centímetros cúbicos (cm³) de capacidad. La distribución de la línea de producción será en forma de U, abarcando una superficie aproximadamente de 857 metros cuadrados (m²). Los indicadores económicos fueron un VAN igual a 11.6% y una TIR igual a 27.8% valores positivos que determinan que el proyecto es técnicamente factible. Se señala como lo rescatable de este proyecto la distribución u ordenamiento realizada de la línea de producción dentro del espacio concedido, así como las pautas para la gestión de un financiamiento en un organismo estatal.

Cohen, J. (2018) presentó como objetivo general “Identificar los factores que

influyen en la satisfacción laboral de los trabajadores”. El tipo de investigación fue descriptiva, con la población y muestra de Trabajadores de una empresa privada en Nueva York. El Método utilizado fue una Encuesta en línea. Se encontró que la remuneración, el ambiente laboral y la relación con los compañeros de trabajo son los factores que más influyen en la satisfacción laboral de los trabajadores.

Hsu, Y. (2019) expuso su objetivo general “Analizar el impacto de la automatización en el empleo”, utilizando un tipo de investigación cuantitativa. La población y muestra que se estudió fueron Trabajadores de una fábrica de electrónica en Taiwán. Como método abarcó el Análisis de datos secundarios. Se encontró que la automatización de tareas ha tenido un impacto significativo en la disminución del empleo en la fábrica estudiada.

Thompson, L. (2017) centró su objetivo general “Identificar las habilidades laborales que más valoran las empresas en la actualidad” con un tipo de investigación exploratoria. La población y muestra en la investigación abarcaron Empresas de diferentes sectores en Estados Unidos con un método de Entrevistas semiestructuradas a gobiernos. Los resultados demostraron que las habilidades más valoradas por los puños son la capacidad de resolución de problemas, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo.

Ming, Y. (2020) exhibió su trabajo con el objetivo general “Evaluar la satisfacción de los trabajadores con respecto a las políticas de flexibilidad laboral”. El tipo de investigación se consideró cuantitativa y la población y muestra la compusieron Trabajadores de una empresa de tecnología en China. El método utilizado fue la Encuesta en línea logrando como resultados que los trabajadores que tienen políticas de flexibilidad laboral tienen una mayor satisfacción laboral y una mejor calidad de vida.

Adams, J. (2019) desarrollo el objetivo general “Analizar las actitudes de los trabajadores hacia el trabajo remoto”. Se consideró de Tipo cualitativa. La población y muestra englobada fueron Trabajadores de diferentes empresas en Reino Unido. Con un método de Grupos de discusión, obtuvo como resultado que los trabajadores tienen actitudes mixtas hacia el trabajo remoto, y que hay preocupaciones con respecto a la falta de interacción social y la desconexión

laboral.

Antecedentes nacionales:

Chapoñan (2016) en su **“Proyecto Para la Instalación de una Planta Procesadora de Mermelada a partir de Camu Camu (Myrciaria Dubia) para Exportación”**, tuvo como objetivo instalar esta planta procesadora en la región Loreto específicamente en el distrito de Jenaro Herrera, considerando un 10% de la demanda insatisfecha y la maquinaria adecuada para el área productiva con una eficiencia aproximada de 86%. El proyecto resulto ser rentable con un TIR de 35% superior al TMRA de 23%. De este proyecto nos importa o podemos rescatar el estudio financiero realizado y el cálculo de eficiencia para la maquinaria de producción, lo cual nos ayudaría para desarrollar nuestro objetivo específico relacionado con la identificación de la maquinaria y equipo para la producción de mermelada.

Ávila (2017) en su tesis **“Exportación de mermelada de mango endulzado con Stevia al mercado de Florida, Estados Unidos”** evaluó la factibilidad para la exportación de mermelada de mango usando Stevia como edulcorante, específicamente para el mercado del estado de Florida, desarrollando un plan de marketing, un plan económico financiero y logística internacional para el comercio exterior, teniendo en cuenta todos los aspectos legales para la instalación de la industria y exportación del producto. Como resultados principales tenemos que se pudo establecer un precio para ser comercializado, así como la determinación de un medio de pago, como un contrato donde se especifique los plazos de las entregas y la forma de negociación. La importancia de esta tesis recae en que presenta toda la estructura de comercialización del producto mermelada de mango para la exportación, priorizando los aspectos legales que podrían ser útiles a la hora de elaborar la mermelada en base a mango de la variedad Kent y tener especificaciones de calidad para la exportación.

Benancio et al. (2018) quienes en su tesis **“Elaboración y comercialización mermelada de Maracuyá con Chía”** constituyeron un negocio para la producción y venta de mermelada en diferentes distritos de la ciudad de Lima, utilizando como materia prima jugo y pulpa de Maracuyá al cual se le dio valor agregado

añadiéndole Chía y Miel de Abeja, elaborando finalmente un producto con marca propia cuya partida arancelaria es la 2007.99.91.00, cuyas características principales son su sabor diferenciado, viscosidad y color. Las presentaciones más aceptadas fueron la de frascos de 350 y 750 gramos a un precio promedio de S/. 7.00 y S/. 11.00 respectivamente. Se rescata como de valiosa importancia el plan estratégico desarrollado para la elaboración de la mermelada, así como su estudio del entorno comercial y el estudio del mercado, determinando las presentaciones y precios más aceptados.

Álvarez (2020) en su tesis de Maestría **“Producción de mermelada de cocona sin preservantes con Stevia delicia selvática E & D”** En primera instancia realizó una organización que se dedicara a la elaboración de Mermelada de fruta de Cocona sin preservantes y a la vez usando como elemento diferenciador la Stevia, potenciando sus cualidades en el cuidado de la salud como la regulación de la presión control de las grasas y el azúcar en la sangre, entre otros. Desarrollando con ello un producto interesante de buen sabor, del alto valor nutricional, dietético y sobre todo diferente a los conocidos en el mercado. Se incrementó la producción, para lo cual la estrategia inicial realizada fue proporcionar al público consumidor la confianza, con un determinado producto alimenticio sano, de buen sabor y seguro, con una cantidad razonable para su comercialización, calculada a partir de un estudio de mercado. Esta tesis es importante por el plan de negocios ejecutado, el manual de organización y funciones que va de la mano tanto para el personal administrativo y operativo que necesita la línea de producción para su correcto funcionamiento. Se tiene otro estudio de mercado y estudio financiero que permite reforzar la información obtenida.

Loayza (2021) quien en su tesis **“Implementación de los principios generales de higiene (PGH), aplicado al aseguramiento de la calidad en la línea de producción de mermeladas, para la empresa “productos alimentarios Misky S.A.C”** implemento los Principios Generales de Higiene (PGH) para la línea de producción de mermeladas, donde el diagnóstico inicial arrojó como resultado un porcentaje mayor al 45% en el grado de implementación de estos principios para lo cual se propusieron medidas correctivas y levantar las observaciones halladas que ascendieron a un costo aproximado de 300,000 soles. Asimismo, se elaboraron

manuales de Buenas prácticas de Manufactura y Procedimientos de Higiene y Seguridad, los cuales una vez aprobados, se implementaron “in situ”. Finalmente se realizó la certificación en DIRESA – Cusco N°003- 2017/DIRESA. En cuanto a esta investigación lo importante son los antecedentes establecidos para cumplir con los lineamientos de higiene y seguridad basados en la normativa vigente.

Antecedentes Locales:

Panta (2021) en su tesis **“Proposición del diseño de una línea de producción, para la elaboración de mermelada a base del mango Kent en la empresa Sunshine Export S.A.C”**, elaboro el diseño de una línea de producción, para la elaboración de mermelada a base del mango Kent. Utilizando como materia prima la pulpa de mango de descarte de la variedad Kent, para lo cual establece un proceso de selección y tratamiento en diferentes etapas hasta obtener un producto terminado y envasado. También realizó un estudio financiero obteniendo un VAN positivo lo cual indica que la propuesta es viable. Esta es una tesis que se vincula fuertemente con el presente trabajo de investigación puesto que se trata de una propuesta de lo que se pretende implementar, además se realizó en la misma empresa, por lo que los formatos, dimensionamientos necesarios y otros cálculos serán un gran aporte para lograr implementar la línea de producción. Además, señala la viabilidad del proyecto.

Benites et al. (2016) quienes en su estudio **“Diseño de una línea de producción de mermelada de mango ciruelo para una comunidad agrícola”**, diseñaron una línea de producción para la elaboración de mermelada de mango ciruelo. Este diseño se trató de un modelo óptimo de línea de producción sencillo de entender y fácil de aplicar, siendo a la vez económicamente viable para los agricultores. Después de realizado el trabajo, se pudo llegar a la conclusión de que esto era factible y generaría una buena rentabilidad, con una alta demanda del producto de acuerdo al estudio de mercado realizado. La importancia de esta investigación recae en el diseño de la línea de producción tecnológicamente sostenible.

Del Carpio et al. (2020) en su trabajo de investigación **“Diseño de una planta de producción de mermelada a partir de arándanos de descarte endulzada con Stevia, en la ciudad de Piura”** diseñaron una planta de producción de mermelada

de arándanos, aprovechando la gran cantidad de este fruto en calidad de descarte existente debido a que no cumplen con el tamaño (calibre) exigido para su exportación como fruto fresco. Realizaron un estudio de mercado, así como el diseño de planes estratégicos, comerciales y la descripción de la estructura organizacional. Con respecto al diseño de planta, describieron con el uso de un diagrama de operaciones, cada una de las etapas del proceso, así como la cuantificación de la materia prima e insumos, maquinaria y equipo, entre otros. Principalmente este trabajo de investigación es importante porque contiene un Manual de organización y funciones, un organigrama organizacional y además agrega un análisis de sensibilidad en el estudio financiero en cuanto a la demanda y la tasa de descuento.

Pérez y Tirado (2021) elaboraron la tesis **“Viabilidad financiera y diseño de un sistema productivo de mermelada de mango ciruelo con panela para la comunidad agrícola de Vista Florida”** donde realizaron un estudio técnico y financiero para la producción de mermelada utilizando como materia prima la variedad de mango ciruelo, usando como edulcorante panela granulada para lo cual realizaron una investigación de enfoque mixto, abarcando variables cualitativas y cuantitativas. Se obtuvo como resultado: La estimación de ventas de 30 mil frascos, teniendo una inversión inicial de aproximadamente S/. 90,000. Las conclusiones fueron: Que debido a la abundancia de esta variedad de mango en la Región Piura y su bajo costo se genera una atractiva propuesta para producir una mermelada de este fruto con una marca regional y que siendo el tiempo de recuperación de la inversión menor a 3 años se puede denotar que el proyecto es atractivo para el financiamiento, se sugiere buscarlo en cajas rurales o cooperativas de ahorro. Lo importante de esta tesis, aparte de que refuerza con su contenido el tema del estudio de mercado y el financiamiento en entidades de la región, es que nos muestra el uso de una metodología de enfoque mixto a partir de la información obtenidas por encuestas con cuestionarios semi estructurados para este fin.

Chanta et al. (2021) quienes en su trabajo de investigación titulado: **“Diseño de una planta de producción de mermelada de Aguaymanto endulzada con Stevia en la ciudad de Piura”** realizaron un estudio de mercado en los principales distritos de la Región Piura, con la finalidad de dar a conocer su producto

mermelada de Aguaymanto con Stevia y medir su aceptación. Los resultados indicaron una buena aceptación de dicho producto por parte de la población, aseverando la viabilidad del proyecto, lo cual se confirmó con un análisis financiero, donde se obtuvo un valor positivo del valor actual neto. Este trabajo de investigación es importante porque su estudio de mercado está focalizado a los distritos más importantes de la ciudad de Piura con un producto que guarda cierta relación con el que se desarrollará en la presente investigación y que aspira en primera instancia ser comercializado en dichos distritos.

Bases Teóricas:

El mango, (*Mangifera Indica*), es uno de los frutos más importantes y ampliamente cultivados es autóctono del sur de Asia y es fuente de vitaminas A, C y D. El árbol es de hoja perenne, a menudo alcanza los 15 a 18 metros. Las hojas simples son lanceoladas, de hasta 30 cm (12 pulgadas) de largo. Las flores, pequeñas, rosadas y fragantes, nacen en grandes panículas terminales (racimos sueltos). El fruto varía mucho en tamaño y carácter. Su forma es ovalada, redonda, acorazonada, arriñonada o alargada y esbelta. Los mangos más pequeños no son más grandes que las ciruelas, mientras que otros pueden pesar de 1,8 a 2,3 kg (4 a 5 libras). Algunas variedades tienen colores vivos con tonos de rojo y amarillo, mientras que otras son de un verde apagado (Britannica, The Editors of Encyclopaedia, 2022).

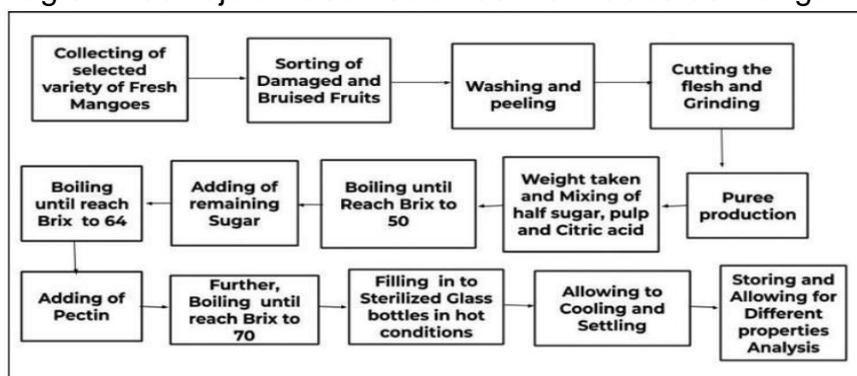
En Perú el 90% de esta fruta se produce en el norte del país principalmente en la región Piura, distinguiéndose cuatro variedades: Kent, Edwards, Haden y Tommy Atkins, en dicha región los últimos 5 años se ha presentado un incremento notable de la producción del mango en todas sus variedades, los cuales tienen como temporada de producción el primer y último trimestre del año. Este periodo de cosecha nos permite abastecer el mercado de los importadores (Redagricola.com, 2022).

El mango de la variedad Kent, es el de mayor producción de las 4 variedades que se producen, tiene un dulce sabor, de textura mantecosa muy agradable, jugoso y bajo en fibra, es por lo tanto ideal para la elaboración de jugos y mermeladas. Su cascara es fuerte y resistente al tratamiento Hidrotermico, es de color verde-

amarillo con tonalidades rojizas (Pradeep et al., 2020). La caracterización nutricional del mango Kent para una porción de 100 g. es de: Agua 82 g. Calcio 10mg. Calorías aprox. 60 mg. Carbohidratos 16 g. Fibra aprox. 1g. Fosforo 14 mg. Ácido Ascórbico 80 mg. Grasas 0.1 g. Hierro 0.4 mg. Proteínas 0.5 mg. Tiamina 0.04 mg. Niacina 0.04 mg. Rivoflavina 0.07 mg. (Arce et al., 2019).

Con respecto a la elaboración de una mermelada usando como materia prima el mango Kent, tenemos que tener en cuenta que este producto es una técnica de conservación de frutos perocederos. Mermelada es la gelatina sólida de frutas elaborada a partir de la pulpa de una sola fruta o frutas mixtas hirviendo la pulpa de fruta con azúcar (sacarosa), pectina, ácido y otros ingredientes (conservantes, colorantes, cantidad limitada de cáscaras de frutas y saborizantes materiales). Las mermeladas deben tener un espesor razonable, dicha consistencia, debe ser lo suficientemente firme para sostener los tejidos de la fruta en posición boca abajo del envase. La mermelada debe contener un mínimo de fruta, un contenido aproximado de 40% y el total esperado de solidos solubles no debe ser inferior al 68%, lo cual esta normado en muchos países (Featherstone, 2016). La mermelada es rica en azúcar, energía, fibra, vitaminas vitales, minerales y aminoácidos. Mermelada no contiene grasa y colesterol, Por lo tanto, el consumo de mermelada también reduce las posibilidades de enfermedades cardiovasculares (Levaj et al., 2010, como se citó en Tamerat y Tadesse, 2022). En la figura 1 se aprecia el diagrama de flujo generalizado para la elaboración de mermelada de mango:

Figura 1. Diagrama de flujo de elaboración de mermelada de mango



Nota: Tomado de Flow diagrams for mango jam production (p. 3), de M. Bekele et al., 2020, Scientific African. CC BY license

El proceso de elaboración de una mermelada en forma general presentalos siguientes pasos: Selección de la mejor calidad de fruta, pesado de la fruta para el cálculo de los ingredientes, lavado para la eliminación de impurezas, pelado retirando la cascara si es que tuviera, pulpeado libre de semillas y otros, pre cocción logrando extraer toda la pectina de la pulpa dela fruta, cocción a temperaturas entre 60 y 70 °C eliminando el aguaconcentrando e integrando el producto con todos sus ingredientes, punto de gelificación que se obtiene cuando se alcanza los 68 °Brix, trasvase a otro depósito para evitar la sobrecocción, envasado en frascos de vidrio; enfriado de los envases con chorro de agua fría y almacenamiento final en lugar fresco, limpio y seco (Puelles, 2019).

En el Perú, la elaboración de mermeladas se encuentra normada en la NTP: 203.047: 1991 MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos. 1ª Edición, que se complementa con la NTP 203.108: 1989 MERMELADA DE FRUTAS. Métodos de ensayo. 1ª Edición revisadas el año 2017 de acuerdo al artículo 36 del D.S. N.º 004-2915-PRODUCE, conforme a lo dispuesto en la Ley N.º 30224, ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad (El Peruano, 2017).

Con respecto a la línea de producción, según Murray (2018) este es un método de fabricación en donde la maquinaria y equipos se disponen en etapas de tal forma que lo que se está produciendo tenga un desplazamiento a lo largo de ella con paradas en puesto de control de trabajo para su revisión y control de calidad. En una línea de fabricación las máquinas se disponen de tal modo que se facilita el flujo continuo de los productos entre máquinas consecutivas. Los productos pueden ser discretos como una carrocería o “continuos” como el agua que se embotella. (García Sabater, JP 2020).

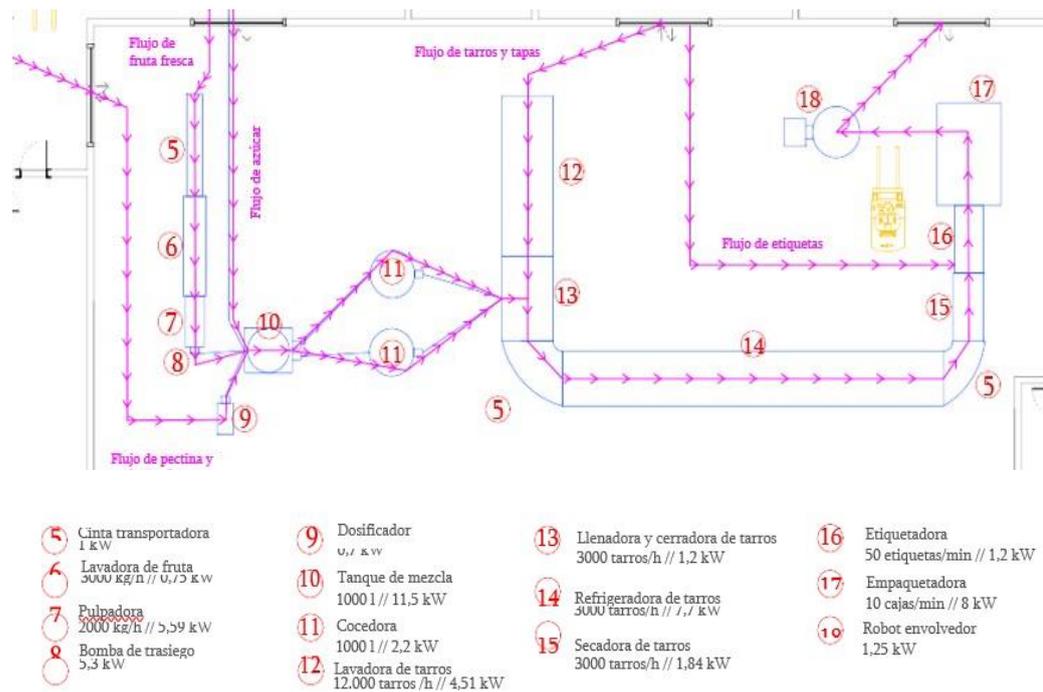
Para Pinilla (2017) la línea para la producción de mermeladas consta de las siguientes maquinarias y equipos: Raspador con elevador, lavadora de burbujas, clasificadora, compresora o maquina aplastadora, pre calentador, despulpadora, tanque de reposo para adición del ácido, bomba de transporte de tornillo, evaporador de circulación forzada, tanque de mezclado, sistema de disolución de azúcar, desgasificador y homogeneizador, esterilizador en tubo, sistema integrado de control y accesorios (válvulas, bombas, tubos, soportes y otros).

En la implementación de una línea de producción exitosa de acuerdo a NRTC automation (2021) se deben considerar 3 pasos esenciales: El primero es la automatización, la cual es el santo grial de la fabricación. Desde la Revolución Industrial, los fabricantes han estado automatizando constantemente los procesos para entregar sus productos más rápido. La automatización no es nada nuevo, y es aún más crucial ahora en 2022 donde el mercado global presenta millones de clientes potenciales.

El segundo paso es el mantenimiento tanto preventivo como correctivo, el cual es absolutamente necesario para la longevidad de su equipo. El mantenimiento preventivo protegerá su equipo de averías y fallas en las piezas. Cada equipo tendrá un programa de mantenimiento diferente según la marca y el modelo, así que asegúrese de mantener los manuales del equipo en una ubicación central para consultarlos cuando sea necesario.

Por último, pero no menos importante, utilice la metodología de fabricación ajustada para que su línea de producción esté en la mejor forma posible, reducir el desperdicio tanto como sea posible para mejorar la eficiencia de la producción, cuantos menos residuos se produzcan durante la fabricación, menos energía se sustraerá de importantes procesos de producción. En la figura 2 se muestra un modelo de distribución para una planta de producción de mermelada.

Figura 2. Modelo de distribución de una planta de mermeladas



Nota: Tomado de Distribución en planta final (p.19), de C. Sanz, 2021.

La cantidad exacta de espacio que se necesitará para el diseño de una línea de producción dependerá de lo que se vaya a producir (capacidad de planta). Se deben reunir todos los elementos necesarios que se necesitarán para el proyecto, designando los puntos de inicio y final de la línea, normalmente se ubica el inicio cerca de la puerta de entrada del espacio y se realiza un desplazamiento en sentido de las agujas del reloj para regresar nuevamente a la puerta. El volumen de los materiales, equipos, mobiliarios y otros, así como la necesidad de espacio para el movimiento estará completamente detallado para el cálculo mínimo necesario de superficie que deberá poseer cada zona para su correcta operación (Rashelle, 2016).

La distribución de una línea de producción, debe tener las siguientes características: Las máquinas deben estar posicionadas espacialmente para formar líneas, el trabajo en línea se combina e integra a través de un sistema de control, las máquinas autónomas deben estar integradas para su manejo y transporte en distancias cortas, se debe contar con estaciones de control para la verificación de materiales y productos ya sean semiterminados y terminados,

todo debe estar organizado en lo que compete a las prácticas y procesos bien definidos, con los documentos pertinentes para ser ejecutados (Helmut, 2019).

Un punto importante, que cabe mencionar, es el llamado “Balance de línea” el cual viene a ser el requerimiento óptimo de trabajadores y maquinarias para cada operación que se necesite en una línea de producción, definido por una tasa de producción que se requiere en un tiempo mínimo, para ello se deben aplicar varias estrategias de medición del trabajo y principalmente se debe asegurar que todos los equipos y maquinarias tengan la misma cantidad de trabajo. En una línea equilibrada, el trabajo se distribuye uniformemente a través de la línea. Esto significa que cada empleado completa la misma cantidad de trabajo en aproximadamente la misma cantidad de tiempo. Esto establece un flujo de trabajo continuo y como resultado, se eliminan los retrasos (Dumitrascu, 2021).

La estructuración de la mano de obra se refiere al proceso de organizar y gestionar las diferentes tareas, roles y responsabilidades de los trabajadores en una organización. Esto implica determinar el número adecuado de empleados necesarios para llevar a cabo las tareas necesarias, definir sus funciones y responsabilidades, establecer sistemas de comunicación y colaboración, y crear procesos de evaluación y gestión del desempeño (Mathis, RL y Jackson, JH., 2017).

La estructuración de la mano de obra es un concepto clave en la gestión de recursos humanos y puede tener un impacto significativo en la eficacia y eficiencia de una organización (Cascio, WF., 2018). Una estructuración adecuada de la mano de obra puede ayudar a garantizar que los empleados estén alineados con los objetivos de la organización y tengan las habilidades y recursos necesarios para cumplir con sus responsabilidades de manera efectiva (Milkovich, GT, Newman, JM y Gerhart, B., 2017).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación según la finalidad que persigue se consideró de tipo aplicada debido a que su propósito recae en poner en práctica el conocimiento teórico para solucionar un problema presentado (Stanovich, como se citó en Huamán y Rosales, 2022). Asimismo, según su enfoque o naturaleza, se discurrió en una investigación de tipo cuantitativa puesto que la recopilación y examinación de la información (Data) se ha hecho de diversas fuentes y utilizando métodos matemáticos para encontrar los resultados (International Market Research, 2018).

El alcance fue del tipo descriptivo ya que se especificó las propiedades y características de un proceso u objeto sometido a un análisis (Hernández-Sampiere, 2018), en este caso, se refirió a la mano de obra requerida para el procesamiento de mermelada de mango Kent mediante una línea de producción.

Con respecto al diseño se trata de una investigación no-experimental y de acuerdo a la temporalidad es una investigación transaccional o transversal que son aquellas que recolectan datos y desarrollaron el proyecto en un solo momento, en un tiempo único, es decir, describen la interrelación de las variables en un momento dado, el cual será el año 2022 (Baena, 2017).

3.2. Variables y operacionalización

Tenemos:

Variable independiente: Estructuración de la Mano de Obra

Variable Dependiente: Línea de producción de mermelada de mango Kent.

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Tabla 1. Población

INDICADORES	Unidad de análisis	Población
M.O. por maquina	Máquina	Maquinaria del proceso
Evaluación económica de M.O. por maquina	M.O.	M.O. de maquinaria
M.O. por operación manual	Operación	M.O. de operaciones
% Área de trabajo (m ² de M.O./m ² Total)	Infraestructura	Infraestructura de proceso
S/ de M.O./por día	M.O.	M.O. de operaciones
Kg mermelada / Kg. M.P.	Kg mermelada	Kg mermelada del proceso
Cantidad de máquinas por proceso	Proceso	Proceso de mermelada
Cantidad de equipos por proceso		
Operaciones por proceso		
Tiempo por proceso		

Fuente: Elaboración propia

Al trabajar en base a un planteamiento de planta para la elaboración de mermelada, por lo que no se encuentra operativa, se plantearon las soluciones en base al mismo. Esto lleva que la información brindada se consideró como población.

Según Borja (como se citó en Paredes, 2021) la población es un grupo de elementos seleccionados predeterminadamente para ser analizados.

La muestra es un subgrupo con características homogéneas y representativo de una población (Arias, como se citó en Arismendiz, 2019). En esta investigación se trabajó con una población muestral, es decir la muestra será igual a la población.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 2. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

INDICADORES	Técnica	Instrumento
M.O. por maquina	Análisis Documentario	Resumen de ficha técnica de Maquinaria
Evaluación económica de M.O. pormaquina		Costo de M.O. de maquinaria
M.O. por operación manual		Resumen de M.O.
% Área de trabajo (m ² de M.O./m ² Total)		Plano de Infraestructura
S/ de M.O./por día		Costo de M.O. de operaciones
Kg mermelada / Kg. M.P.		Resumen de ficha técnica de Maquinaria
Cantidad de máquinas por proceso		Resumen de ficha técnica de Maquinaria

Fuente: Elaboración propia

Según Rodríguez (como se citó en Andrade, 2019) las técnicas son aquellos recursos que nos permiten recoger la información que necesitamos para la realización de una investigación, tales como: La observación, ya sea directa o indirecta, el análisis documental, la encuesta, la entrevista, etc. Este trabajo utilizara como técnica el análisis documental.

Los instrumentos son las herramientas materiales donde se agrupa y guardar información recolectada, así tenemos, por ejemplo: las fichas de información, formatos específicos, el cuestionario, la guía de entrevista, lista de cotejo, grabaciones, fotografías, videos, etc. Para esta investigación se utilizó fichas de trabajo en diferentes formatos como instrumentos (tabla 2) tal como lo menciona Bernal (2016) en su libro Metodología de la Investigación: “El análisis documental es una técnica basada en fichas”.

Con respecto a la validez del instrumento, este para calificar como valido debe cumplir con la finalidad para cual fue elaborado (Shrotryia y Dhanda, 2019). Para comprobar esta validez los instrumentos fueron sometidos a una prueba de juicio de expertos en el tema de investigación. Ver anexo 9.

Tabla 3. Relación de Expertos

Expertos	Grado	Aplicable
DANNY DANIEL, ANTON ASANZA	Titulado	Sí
FERNADO MADRID GUEVARA	Titulado	Sí
CANGO FLORES, KEVIN OMAR	Titulado	Sí

Fuente: Elaboración propia

Además, en esta investigación los instrumentos a utilizados son adaptaciones de antecedentes, por lo tanto, se considera que son instrumentos confiables.

3.5. Procedimientos

Se elaboró en primera instancia un artículo de revisión literaria, donde se encontraron todos los fundamentos teóricos y prácticos que nos sirvieron como base para realizar la presente investigación, desarrollando un marco teórico con antecedentes y teorías relacionadas al tema investigado, la información se ordenó en una matriz de consistencia donde se consolidaron todos los componentes del trabajo realizado y ver su coherencia.

Asimismo, se elaboró una matriz de operacionalización para las variables estudiadas la cual nos permitió analizarlas por dimensiones e indicadores que nos permitieron identificar las técnicas e instrumentos que se necesitaban para el recojo de la información que facilitarían el cálculo de los indicadores y así cumplir con los objetivos propuestos y lograr en la etapa de desarrollo el diseño de la línea de producción. Finalmente se elaboró el presupuesto y cronograma de ejecución.

3.6. Método de análisis de datos

Se utilizó el programa Excel para representar y analizar los datos conseguidos de la investigación, la cual siendo de enfoque cuantitativo necesita un análisis eficiente de los datos, los cuales sin ser procesados tienen muy poco uso (Godoy y Adasme, 2020).

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación se realizó cumpliendo los lineamientos establecidos en la resolución RVI N°062 - 2023 de la universidad Cesar Vallejo, aplicando para su redacción la norma ISO 690 respetando los derechos de autor. Toda la información recabada en los instrumentos para la obtención de los datos es de carácter confidencial, realizándose este estudio con pleno consentimiento de la empresa SUNSHINE EXPORT S.A.C.

IV. RESULTADOS

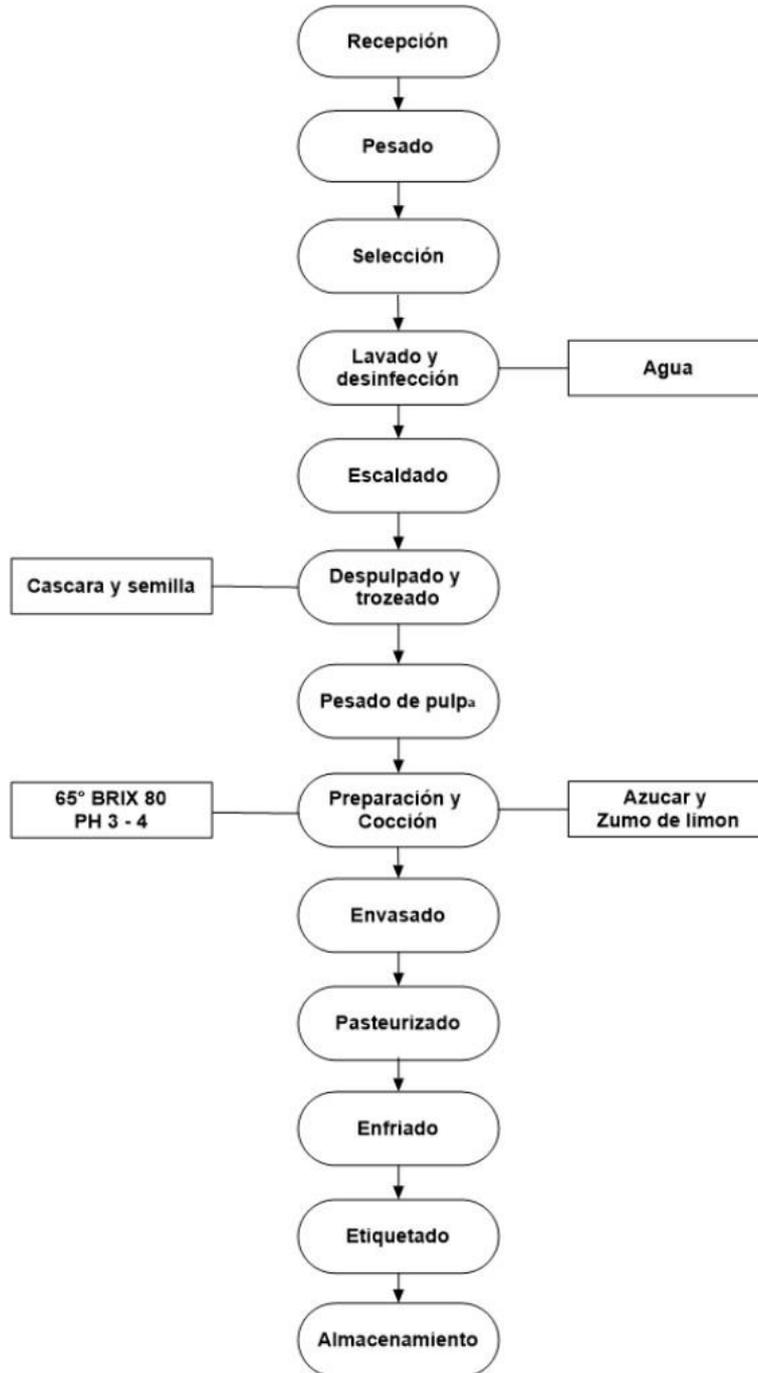
Para poder determinar la mano de obra que requiere una línea de producción para la elaboración de mermelada a base del mango Kent en la empresa Sunshine Export S.A.C. se debe conocer el proceso, definiendo las operaciones, para poder definir la maquinaria. El proceso se describe a continuación (Panta, 2021):

- Pesar: Gracias a la revisión del peso, se establece el rendimiento.
- Escoger: por esta operación se logra la exclusión de fruta en estado “podrido” o en diferentes estados de maduración.
- Lavar: El propósito de esta operación es descartar cuerpos extraños en la fruta; Esto se puede hacer remojando, revolviendo o rociando agua.
- Escaldar: La función de la operación es de estatizar el avance de la maduración de la pulpa, ayudar a la fluides de la pectina y erradicar cualquier microorganismo que contenga la pulpa.
- Despulpas: Separación de la pulpa de la fruta de la cáscara y sus pepas.
- Pesar: se deduce los porcentajes de los otros ingredientes necesarios.
- Preparar pulpa: la pulpa es cocida a temperatura baja lentamente para abrir las paredes celulares de la pulpa obteniendo pectina; De ser necesario, por su densidad, se puede agregar agua. Se cuece entre 60 y 70°C para lograr la concentración necesaria. Se añade ácido cítrico y el 50% del azúcar llegando a unos 60° Brix, (la proporción de azúcar es aproximadamente 1 a 1 en peso de la pulpa). Debe estar en constante movimiento para disolver los ingredientes. La pectina debe mezclarse con el azúcar que queda y mezclar lentamente hasta llegar entre los 65 y 68% de sólidos disueltos. Se recomienda ubicar la mezcla en otro recipiente y retirar las burbujas de aire por la agitación y repose para la siguiente operación.
- Envasar: Cuidando de no bajar de 85°C, se debe colocar el producto en los frascos previamente desinfectados.
- Pasteurizar: Colocando los frascos en el pasteurizador, se lleva a 95°C por aproximadamente 10 minutos. Invertir el frasco para lograr un vacío y también se desinfecte la tapa internamente.
- Enfriar: Con aire a temperatura normal, y luego con aire frío, se baja la

temperatura.

- Etiquetar: Adjuntar los datos del producto de acuerdo a normatividad.
- Almacenar: Se debe guardar los frascos en cajas y estos almacenar a temperatura ambiente no mayor de 25°C.

Figura 3. Mapa de Procesos



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Diagrama de Flujo

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO							
PROCESO: Mermelada de mango Kent.	ACTIVIDADES						
Descripción	Operación	Transporte	Demora	Inspección	Almacén	Operación combinada	
Recepción						☐	
Pesado	●						
Selección						☐	
Lavado y desinfección	●						
Escaldado			⌒				
Despulpado y troceado	●						
Pesado de pulpa						☐	
Preparación y cocción	●						
Envasado	●						
Pasteurizado					▽		
Enfriado			⌒				
Etiquetado						☐	
Almacenamiento					▽		
Despacho		➔					
TOTAL	5	1	2	0	2	4	
RESUMEN	ACTIVIDADES					CANTIDAD	
	Operación	●					5
	Transporte	➔					1
	Demora	⌒					2
	Inspección	☐					0
	Almacén	▽					2
	Operación combinada	☐					4
TOTAL					15		

Fuente: Elaboración propia

La distribución que se ha planificado es la siguiente (Panta, 2021).

Figura 5. Modelo de distribución de una planta de mermeladas



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Tabla de requerimiento de maquinaria y equipo

MAQUINARIA			
ÍTEM	CANTIDAD REQUERIDA	MARCA	CAPACIDAD
Escaldadora	1	Goldcheer	0,5 T-2 T
Despulpadora	1	Auriol	2000 K/H
Marmita basculante	2	Yuanda Boiler	150 - 400 litros
Caldera	1	HECHISA	0.5 – 40 T/H
Dosificadora	2	(C26M-2000).	250 a 5000 ml
Pasteurizador	1	Jersa	2 000 kg/hora
Banda de transporte	1	Niko JT1500	1500 kg/h
Lavadora Industrial	2	Surri	500 kg/h
Envasadora	1	ILPRA	4000 envases/h
Transpaleta manual	8	YULI	1-10 T.
TOTAL MÁQUINAS			20

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la maquinaria, se ha especificado con color verde la maquinaria que trabaja con la fruta completa, cáscara, pulpa y pepa, y luego de pasar por la pulpeadora, se obtendrá la pulpa de mando que se continúa procesando para mermelada. De acuerdo a Panta (2021). El rendimiento de la fruta a pulpa es de 58% (Falquez, 2010). La máquina que menor rendimiento muestra es la lavadora industrial, con 500 kg/hr, al ser 2, se logra 1 Tn/hr, en comparación a la banda de transporte (1500 kg/hr), Escaldadora (hasta 2 Tn/hr) y la Despulpadora (2 Tn/hr). También hay que considerar el rendimiento de la máquina, proponiendo un rendimiento de 95%, donde lo más real será considerar una velocidad de lavado

de 950 kg/hr con ambas máquinas de lavado. De aquí, los kilogramos de pulpa que se obtendrán serán del 58%, es decir 551 kg./hr. De acuerdo a Martínez (2009), la densidad de la mermelada es de 1.22 kg/lit, es decir que ocupan un volumen de 451 litros, dividido entre las 2 marmitas obtendremos 225.5 lit que deben procesar cada una simultáneamente. Las máquinas delante de la marmita, tienen una capacidad mayor a las de 551 kl/hr. Con estas consideraciones, se procede a determinar la mano de obra.

Tabla 5. Operaciones, maquina, obrero y velocidad

Operaciones	Máquina	Obrero	Velocidad
<i>Recepción</i>		3	50 jabas/hora
<i>Pesado</i>		2	50 jabas/hora
<i>Selección</i>		1	50 jabas/hora
<i>Lavado</i>		2	50 jabas/hora
<i>Escaldado</i>	1	2	50 jabas/hora
<i>Despulpado</i>	2		50 jabas/hora
<i>Cocción</i>	1	2	551kg/hora
<i>Envasado</i>	1	2	1100 envase/hora
<i>Pasteurizado</i>	1	2	1100 envase/hora
<i>Enfriado</i>		2	
<i>Etiquetado</i>		12	1100 envase/hora
<i>Almacenamiento</i>		2	3.05 palet/hora

Fuente: Elaboración propia

- **Recepción:** se requiere 3 obreros que descarguen de las camionetas o camiones las cajas. Cada caja pesa aproximadamente 20 kilogramos, donde 50 cajas serían los 1000 kilogramos. Cada uno de ellos debe descargar 17 cajas por hora aproximadamente.
- **Pesado:** Los obreros que descargan las cajas, las colocan en la balanza romana para que los 2 obreros registren los pesos por jaba y totalicen el peso descargado.
- **Selección:** se asigna a una persona que rechace las jabas con mango con problemas de maduración o putrefacción.
- **Lavado:** los 2 obreros llevan las jabas de la balanza y depositan el

mango en la máquina lavadora, que es automática.

- Escaldado: Un operario verifica y gradúa la temperatura de escaldado mientras 2 obreros cargan la máquina.
- Despulpado: se requieren 2 operarios que manejen las máquinas despulpadoras y la alimenten con las jabas de mango que salen del escaldado.
- Cocción: el operador programa las marmitas mientras 2 operarios vierten lapulpa y los ingredientes para la mermelada.
- Envasado: 2 obreros retiran la mermelada de las marmitas para llevarla a lamáquina envasadora, la que es programada por un operario.
- Pasteurizado: 2 obreros colocan los recipientes de medio kilogramo en jabas para llevarlas al túnel de pasteurizado, que es operado por una persona
- Enfriado: 2 obreros recogen las jabas y las llevan en parihuelas a una zonaventilada para enfriar el producto
- Etiquetado: 12 obreros etiquetan los envases y los ponen en cajas.
- Almacenamiento: 2 obreros arman los pallets con las cajas de 5 de piso por6 de altura.

Para el cálculo de los salarios de la mano de obra mensual, se considera el sueldo mínimo de S/. 1025 para obreros y de S/1500 para los técnicos que operan las máquinas. Así mismo es necesario considerar la asignación familiar, CTS, bonificaciones y Salud. En la siguiente tabla se presentan los gastos de Mano de Obra mensual para operatividad de la planta:

Tabla 6. Cálculo de los salarios de la mano de obra mensual

	Sueldo	Asignación Familiar	CTS (1/12)	Bonificación (1/12)	Salud (7%)	Total	Cantidad	
Técnicos	S/1,500.0	S/150.0	S/125.0	S/125.0	S/105.0	S/2,005.0	6	S/12,030.0
Obreros	S/1,025.0	S/102.5	S/85.4	S/85.4	S/71.8	S/1,370.1	24	S/32,882.0
							TOTAL	S/44,912.0
							,MES	

Fuente: Elaboración propia

El gasto mensual de mano de obra se calcula en S/. 44, 912.0.

V. DISCUSIÓN

La discusión de resultados, se centrará en comparar las similitudes y diferencias de las citas mencionadas en relación con el objetivo de investigación de determinar la mano de obra de la maquinaria y equipo para la producción de mermelada de mango en la empresa Sunshine Export S.A.C.

Chamorro y García (2017) puede ser relevante para el estudio actual, ya que el plan de producción y comercialización de mermelada artesanal puede proporcionar pautas generales sobre la organización y gestión de la producción de mermelada. Reyes et al. (2018) puede ser útil para el objetivo de investigación, ya que considera aspectos técnicos y normas legales en el diseño del producto, lo cual puede ser aplicable al diseño de la línea de producción de mermelada de mango. Ordoñez (2021) usa la evaluación de puntos críticos de control del proceso de producción y los límites críticos de importancia pueden ser relevantes para garantizar la calidad y seguridad en la producción de mermelada de mango en Sunshine Export S.A.C. García (2016) expone la distribución u ordenamiento de la línea de producción dentro del espacio concedido y las pautas para la gestión de financiamiento pueden ofrecer ideas para optimizar la distribución de la maquinaria y el equipo en Sunshine Export S.A.C.

Chapoñan (2016) presenta el estudio financiero realizado y el cálculo de eficiencia de la maquinaria de producción pueden ser relevantes para el análisis económico de la implementación de la línea de producción de mermelada de mango en la empresa. Ávila (2017) proporcionar información valiosa sobre la estructura de comercialización y las especificaciones de calidad requeridas para la exportación de mermelada de mango, lo cual puede ser útil para Sunshine Export S.A.C. Panta (2021) es especialmente relevante, ya que se realizó en la misma empresa y propone el diseño de una línea de producción para la elaboración de mermelada de mango Kent. Los formatos, dimensionamientos y la viabilidad del proyecto pueden ser de gran utilidad para la implementación de la línea de producción en Sunshine Export S.A.C.

En resumen, estas citas proporcionan diferentes enfoques y aspectos relevantes para el objetivo de investigación, como el plan de producción, diseño del producto,

control del proceso, distribución de la línea de producción, análisis financiero, comercialización y viabilidad del proyecto. Al revisar y analizar estas citas, se pueden identificar similitudes y diferencias que ayudarán a comprender mejor la mano de obra requerida para la producción de mermelada de mango en Sunshine Export S.A.C., pero cabe resaltar que las investigaciones no hablan específicamente de la mano de obra, quedándose en el análisis de infraestructura.

La discusión de resultados relacionada con el objetivo de investigación "Determinar la distribución óptima de la mano de obra para la producción de mermelada en la empresa Sunshine Export S.A.C." puede basarse en los siguientes análisis de las citas proporcionadas:

Ming, Y. (2020) evaluó la satisfacción de los trabajadores con respecto a las políticas de flexibilidad laboral. Aunque no está directamente relacionado con la distribución óptima de la mano de obra, es importante tener en cuenta que las políticas de flexibilidad laboral pueden influir en la satisfacción laboral y la calidad de vida de los trabajadores. La implementación de medidas de flexibilidad laboral en la distribución de la mano de obra podría tener un impacto positivo en la satisfacción y el rendimiento de los empleados. Cohen, J. (2018) identificó los factores que influyen en la satisfacción laboral de los trabajadores, como la remuneración, el ambiente laboral y la relación con los compañeros de trabajo. Estos factores también pueden considerarse al determinar la distribución óptima de la mano de obra en la producción de mermelada. La asignación de personal técnico y obrero en diferentes operaciones debe tener en cuenta la creación de un ambiente laboral favorable y asegurar una remuneración justa para garantizar la satisfacción y el compromiso de los empleados.

Hsu, Y. (2019) analizó el impacto de la automatización en el empleo. Aunque no se menciona directamente la distribución óptima de la mano de obra, es importante considerar cómo la automatización de tareas puede afectar la asignación de personal en la producción de mermelada. Si se implementa la automatización en ciertas operaciones, se puede requerir una redistribución de la mano de obra para adaptarse a estos cambios tecnológicos. Thompson, L. (2017) identificó las habilidades laborales más valoradas por las empresas en la actualidad, como la

capacidad de resolución de problemas, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo. Estas habilidades pueden ser relevantes al determinar la distribución óptima de la mano de obra en la empresa Sunshine Export S.A.C. Es importante asignar personal técnico y obrero con las habilidades necesarias para cada operación de la producción de mermelada, asegurando un equilibrio adecuado de habilidades en el proceso.

Adams, J. (2019) analizó las actitudes de los trabajadores hacia el trabajo remoto. Aunque no se relaciona directamente con la distribución de la mano de obra en la producción de mermelada, es importante considerar las preferencias y preocupaciones de los trabajadores en términos de interacción social y desconexión laboral. Estas consideraciones podrían influir en la organización y asignación del personal en Sunshine Export S.A.C. Al discutir los resultados relacionados con el objetivo de determinar la distribución óptima de la mano de obra, es importante considerar factores como la satisfacción laboral, los factores que influyen en ella, el impacto de la automatización, las habilidades laborales valoradas y las actitudes de los trabajadores. Estos elementos pueden ayudar a informar y orientar la asignación adecuada del personal técnico y obrero en cada operación del proceso de elaboración de mermelada en la empresa Sunshine Export S.A.C.

Basándose en el objetivo "Determinar los costos de mano de obra para la producción de mermelada en la empresa Sunshine Export S.A.C." con el presupuesto mensual proporcionado de S/12,030.0 asignado para los técnicos y S/32,882.0 asignado para los obreros en la empresa Sunshine Export S.A.C. representa un total mensual de S/44,912.0 destinado a los costos de mano de obra. Este presupuesto debe considerarse al determinar la distribución óptima de la mano de obra en la producción de mermelada.

Es fundamental asignar adecuadamente los recursos económicos disponibles a cada una de las operaciones del proceso de elaboración de mermelada. Se debe tener en cuenta la cantidad de técnicos y obreros requeridos para cada etapa del proceso, considerando las habilidades necesarias, los tiempos de producción y las necesidades específicas de la empresa Sunshine Export S.A.C. Es importante tener en cuenta que los costos de mano de obra no se limitan solo a los salarios y

beneficios. También deben incluirse otros gastos asociados, como los seguros sociales, impuestos y posibles bonificaciones. Estos factores adicionales deben ser considerados al estimar los costos totales de mano de obra. Es recomendable realizar un análisis detallado de los costos de mano de obra en la producción de mermelada en Sunshine Export S.A.C., evaluando regularmente la eficiencia y productividad de los empleados, así como realizando ajustes en la asignación de recursos según sea necesario. Esto permitirá optimizar el uso del presupuesto asignado y garantizar una producción rentable y de calidad.

En conclusión, al determinar los costos de mano de obra para la producción de mermelada en la empresa Sunshine Export S.A.C., es esencial considerar el presupuesto mensual asignado a los técnicos y obreros. La asignación adecuada de recursos económicos y la evaluación continua de la eficiencia y productividad permitirán alcanzar una producción rentable y de alta calidad.

VI. CONCLUSIONES

1. Se ha logrado especificar por operación la cantidad de trabajadores técnicos y obreros basados en las especificaciones técnicas de los equipos necesarios para la producción.
2. Se han analizado las operaciones del proceso, asignando a cada una la cantidad de personal técnico y obrero que permita un trabajo continuo para el funcionamiento y operación de los equipos, buscando evitar los acostumbrados cuellos de botella que se producen por el tiempo de operación de maquinaria.
3. Se ha calculado el pago salarial de acuerdo a ley tanto para el personal técnico de S/12,030.0, como para el obrero S/32,882.0 dando un total mensual de S/44,912.0 en la empresa Sunshine Export S.A.C.

VII. RECOMENDACIONES

En el caso de los técnicos, se debe evaluar cuidadosamente sus roles y responsabilidades en cada etapa del proceso de producción de mermelada. Además, se deben considerar sus niveles de experiencia, especialización y las competencias técnicas requeridas. Es importante asegurarse de que el presupuesto asignado para los técnicos sea suficiente para cubrir sus salarios y beneficios correspondientes. Por otro lado, en relación a los obreros, es necesario determinar la cantidad adecuada para cada operación y considerar la rotación y horarios de trabajo para asegurar una producción eficiente. Además, se deben considerar las regulaciones laborales y los salarios justos para los obreros, garantizando condiciones laborales adecuadas y cumplimiento con las leyes laborales vigentes.

Así mismo, se presentan algunas recomendaciones para futuras investigaciones relacionadas:

Estudio de eficiencia laboral: Realizar un estudio detallado sobre la eficiencia laboral en la línea de producción de mermelada. Analizar el rendimiento de los trabajadores, identificar cuellos de botella o áreas de mejora en el proceso, y proponer estrategias para aumentar la productividad y eficiencia del equipo de trabajo.

Optimización de tiempos de producción: Investigar y desarrollar métodos para optimizar los tiempos de producción en la línea de producción de mermelada. Analizar los flujos de trabajo, identificar posibles ineficiencias, y proponer mejoras en los procesos y en la distribución de la mano de obra para reducir los tiempos de producción y aumentar la capacidad productiva.

Análisis de costos laborales: Realizar un estudio exhaustivo de los costos laborales asociados a la producción de mermelada. Investigar y analizar en detalle los diferentes componentes de los costos de mano de obra, como salarios, beneficios, impuestos, seguros sociales, entre otros. Evaluar estrategias para optimizar los costos laborales sin comprometer la calidad del producto.

Gestión de recursos humanos: Investigar y desarrollar estrategias de gestión de

recursos humanos específicas para la industria de la producción de mermelada. Analizar las necesidades de capacitación y desarrollo de habilidades, implementar programas de incentivos y reconocimiento, y promover un ambiente laboral saludable y motivador para los trabajadores.

Innovación en tecnología y automatización: Investigar las oportunidades de implementar tecnologías avanzadas y sistemas de automatización en la línea de producción de mermelada. Evaluar el impacto de la tecnología en la distribución de la mano de obra, la eficiencia del proceso y la calidad del producto final.

Estudio comparativo: Realizar un estudio comparativo con otras empresas del sector de producción de mermelada para analizar las mejores prácticas en la estructura de la mano de obra. Investigar y comparar diferentes modelos de distribución de la mano de obra, estrategias de gestión de recursos humanos y enfoques de optimización de costos laborales.

Análisis de mercado y demanda: Investigar la demanda actual y las tendencias del mercado de mermelada de mango. Analizar las preferencias de los consumidores, las oportunidades de expansión del mercado y las estrategias de comercialización. Evaluar cómo la estructura de la mano de obra puede adaptarse a las demandas cambiantes del mercado.

Estas recomendaciones pueden servir como punto de partida para futuras investigaciones en el campo de la estructura de la mano de obra en la producción de mermelada. Cada una de ellas proporciona áreas de estudio interesantes que podrían contribuir al crecimiento y éxito de la empresa Sunshine Export S.A.C. y del sector en general.

REFERENCIAS

Álvarez Reategui, Milagros del Pilar. 2020. *Producción de mermelada de cocona sin preservantes con Stevia delicia selvática E & D.* Lima: Universidad Tecnológica del Perú, 2020.

Andrade Mechato, Jostein André. 2019. *Elaboración de alimentos balanceados para aves aprovechando el carbonato de calcio obtenido de la valva de la concha de abanico argopecten purpuratus.* Piura: Universidad Cesar Vallejo, 2019.

APEM. 2020. agap. *APEM reevalúa proyección de exportaciones de mangofresco por parte de Perú.* [En línea] 23 de enero de 2020. <https://agapperu.org/apem-reevalua-proyeccion-de-exportaciones-de-mango-fresco-por-parte-de-peru-para-la-presente-campana/>.

Arbulu, Karla. 2020. InfoMercado. *Piura es la principal región productora de mango kent.* [En línea] 21 de enero de 2020. <https://infomercado.pe/piura-es-la-principal-region-productora-de-mango-kent/>.

Arce Calle, Bruce Ricardo John Barnard, y otros. 2019. *Manejo integrado del cultivo de mango Kent.* Lima: Ministerio de Agricultura y Riego, 2019. 2019-04399

Arismendiz Bolo, Josua Yoel. 2019. *Diseño de Prototipo de una Máquina Perforadora de Tubos para mejorar la Producción de Filtros utilizados en la Industria del Petróleo".* Piura: Universidad Cesar Vallejo, 2019.

Ávila Rodas, Elizabeth Andrea. 2017. *Exportación de mermelada de mango endulzado con Stevia al mercado de Florida, Estados Unidos.* Lima: Universidad San Martín de Porras, 2017.

Baena, G. 2017. *Metodología de la investigación.* 3ra edición. México: Editorial Patria, 2017.

Bekele, Melkam, Satheesh, Neela y J.A, Sadik. 2020. *Screening of Ethiopian mango cultivars for suitability for preparing jam and determination of pectin, sugar, and acid effects on physico-chemical and sensory properties of mango jam.* Ethiopia: s.n., 2020, Scientific African, Vol. 7. e00277.

Benancio Martínez, Edson Geanlukca, y otros. 2018. *Elaboración y comercialización mermelada de Maracuyá con Chía*. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2018.

Benites, Felipe, y otros. 2016. *Diseño de una línea de producción de mermelada de mango ciruelo para una comunidad agrícola*. Piura: Universidad de Piura, 2016.

Bernal Torres, Cesar. 2016. *Metodología de la Investigación*. Bogotá-Colombia: PEARSON, 2016. ISBN: 978-958-699-309-8.

Britannica, The Editors of Encyclopaedia. 2022. "mango". *Encyclopedia Britannica*. [En línea] 3 de abril de 2022. [Citado el: 22 de Setiembre de 2022.] <https://www.britannica.com/plant/mango-plant-and-fruit>.

Chamorro Martinez, Brenda Nayhit y García Palomino, Ana Maria. 2017. *Plan De Producción Y Comercialización De Mermelada Artesanal A Base De La Fruta Arazá*. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente, 2017.

Chanta Ticliahuanca, Kelia Lizeth, y otros. 2021. *Diseño de una planta de producción de mermelada de Aguaymanto endulzada con Stevia en la ciudad de Piura*. Piura: Universidad de Piura, 2021.

Chapoñan Casas, Vanessa. 2016. *Proyecto para la instalación de una planta procesadora de mermelada a partir de camu camu (myrciaria dubia) para exportación*. Trujillo: Universidad católica santo Toribio de Mogrovejo, 2016.

Del Carpio Molero, Camila Alejandra, y otros. 2020. *Diseño de una planta de producción de mermelada a partir de arándanos de descarte endulzada con stevia, en la ciudad de Piura*. Piura: Universidad de Piura, 2020.

Dumitrascu, Sorin. 2021. medium.com. *Line Balancing Goals*. [En línea] 30 de marzo de 2021. [Citado el: 27 de setiembre de 2022.] <https://medium.com/an-idea/line-balancing-goals-17c720265c9a>.

El Peruano. 2017. *Aprueban Normas Técnicas Peruanas sobre mermelada de frutas, vinagre y otras*. [En línea] 27 de marzo de 2017. [Citado el: 25 de Setiembre de 2022.] <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-normas->

tecnicas-peruanas-sobre-mermelada-de-frutas-resolucion-directoral-no- 007-2017-
inacaldn-1502550-1/. 1502550-1.

Featherstone, S. 2016. *A Complete Course in Canning and Related Processes.* 14. Cambridge UK: Woodhead Publishing, 2016. pág. 534. Vol. 3.

García Urretabiscaya, Juan Esteban. 2016. *Proyecto de inversión en módulos productivos orientados al procesamiento de frutas Caso de estudio: Mermeladas.* Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata, 2016.

Godoy, Javier y Adasme, Rodrigo. 2020. *Introducción al análisis cuantitativo de datos.* Santiago de Chile: Universidad Andres Bello, 2020. DOI:10.13140/RG.2.2.25253.93926.

Helmut, Sy Corvo. 2019. Liferder. *Línea de producción: características, organización, balance, ejemplo.* [En línea] 24 de Julio de 2019. [Citado el: 26 de setiembre de 2022.] <https://www.liferder.com/linea-de-produccion/>.

Hernández-Sampieri, R y Mendoza, C. 2018. *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* México: Mc Graw Hill Education, 2018. ISBN: 978-1-4562-6096-5.

Huamán Arellano, César Alfonso y Rosales Dioses, Jesús Fernando. 2022. *Deshidratación de la pulpa de Guaba para su consumo como snack según la NTP 209.145:1980 (Revisada el 2017) FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos Secos.* Piura: Universidad Cesar Vallejo, 2022.

International Market Research. 2018. Investigación Cuantitativa. *Investigación Cuantitativa.* [En línea] febrero de 2018. [Citado el: 4 de junio de 2019.] <https://www.sisinternational.com/investigacion-cuantitativa/>

Loayza Pichihua, Xiomara. 2021. *Implementación de los principios generales de higiene (PGH), aplicado al aseguramiento de la calidad en la línea de producción de mermeladas, para la empresa “productos alimentarios Misky S.A.C.* Quillabamba: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2021.

Ministerio de Economía y Finanzas. 2022. Plataforma digital única del Estado

Peruano. *La economía peruana crecería 3,6% en 2022 y se continuará con el manejo fiscal prudente y responsable*. [En línea] 30 de abril de 2022. [Citado el: 5 de Setiembre de 2022.] <https://www.gob.pe/institucion/mef/noticias/603578-la-economia-peruana-creceria-3-6-en-2022-y-se-continuara-con-el-manejo-fiscal-prudente-y-responsable>.

Murray, Martin. 2018. Liveabout. *A Guide to the Manufacturing Production Process*. [En línea] 12 de diciembre de 2018. [Citado el: 26 de Setiembre de 2022.] <https://bit.ly/3SOI7DL>.

NRTC automation. 2021. nrtcautomation.com. *3 Steps to Developing a Successful Production Line*. [En línea] 21 de enero de 2021. [Citado el: 26 de Setiembre de 2022.] <https://nrtcautomation.com/blog/3-steps-to-developing-a-successful-production-line>.

Olivera Montenegro, Luis. 2021. USIL. *Retos y oportunidades de la agroindustria en el Perú*. [En línea] 2021. <https://facultades.usil.edu.pe/ingenieria/retos-y-oportunidades-de-la-agroindustria-en-el-peru/>.

Ordoñez Chamba, Marco Antonio. 2021. *Formulación de una mermelada de mango y maracuyá con inclusión de inulina de acuerdo a la NTE INEN 2825*. Machala: Universidad Técnica de Machala, 2021.

Panta Marigorda, Miguel Ángel. 2021. *Proposición del diseño de una línea de producción, para la elaboración de mermelada a base del mango Kent en la empresa Sunshine Export S.A.C*. Piura: Universidad Nacional de Piura, 2021.

Paredes Alburqueque, Katya Pamela. 2021. *Propuesta de plan de mantenimiento preventivo, para mejorar la eficiencia de los equipos de la empresa INESERG E.I.R.L, Piura-2021*. Piura: Universidad Cesar Vallejo, 2021.

Perez Niño, Pierina Danae y Tirado Arevalo, Lucero de los Milagros. 2021. *Viabilidad financiera y diseño de un sistema productivo de mermelada de mango ciruelo con panela para la comunidad agrícola de Vista Florida*. Piura: Universidad de Piura, 2021.

Pinilla, Jordi. 2017. *Jam production line & glass jar filling production line terms of delivery and payment.* Bilbao: JORPIMCON, 2017.

Pradeep Kumar, Sudheeran, y otros. 2020. *Improving the Red Color and Fruit Quality of 'Kent' Mango Fruit by Pruning and Preharvest Spraying of Prohydrojasmon or Abscisic Acid.* 944, Israel: Agronomy, 19 de mayo de 2020, Vol. 10, págs. 1-12. 10070944.

Puelles, Abel. 2019. IDOCPUB. *Proyecto Mermelada de Mango.* [En línea] diciembre de 2019. [Citado el: 26 de Setiembre de 2022.] <https://idoc.pub/documents/proyecto-mermelada-de-mango-jlk9zmkz3045>.

Rashelle, Isip. 2016. theorderexpert.com. *HOW TO SET UP A SIMPLE PRODUCTION LINE.* [En línea] 21 de enero de 2016. [Citado el: 2022 de Setiembre de 25.] <https://www.theorderexpert.com/how-to-set-up-a-simple-production-line/>.

Redagricola.com. 2022. Redagricola. *Próxima campaña de mango en Perú sumará producción de nuevas 700 hectáreas del valle de Olmos.* [En línea] 08 de Julio de 2022. <https://www.redagricola.com/pe/proxima-campana-de-mango-en-peru-sumara-produccion-de-nuevas-700-hectareas-del-valle-de-olmos/>.

Reyes Álvarez, Allison Geovanella, Ortiz Franco, Eraris Ernesto y Rodríguez Ramírez, Kevin Scott. 2017. *Diseño de producto Mermelada de Jamaica.* Managua: Universidad nacional de Ingeniería, 2017.

Sanz Roldan, Cristina. 2021. *Proyecto de una industria de elaboración de una mermelada con fruta de temporada de 644,000 Kg al año de producción en Écija (Sevilla).* Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, 2021.

Shrotryia, V. K. y Dhanda, U. 2019. *Content Validity of Assessment Instrument for Employee Engagement.* Delhi : s.n., 04 de Febrero de 2019, SAGE journals, págs. 1-7.

Spacey, John. 2017. Simplicable. *What is a production line?* [En línea] 08 de febrero de 2017. [Citado el: 25 de Setiembre de 2022.] <https://simplicable.com/new/production-line>.

Tamerat, Gutema y Tadesse, Anteneh. 2022 *Assessment of post-harvest handling of mango and evaluation of mango jam in major mango producing areas of South Omo Zone, SNNPR, Ethiopia.* 1, Ethiopia : s.n., 2022, International Journal of Agricultural Research, Innovation and Technology, Vol. 12, págs. 155- 160. 2224-0616.

Valle Calle, Sylvia Katherine. 2017. *Elaboración de mermelada de Jackfruit (Artocarpus heterophyllus) con adición de pulpa de Naranjilla (Solanum quitoense).* Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial, 2017.

Cohen, J. (2018). Satisfacción laboral entre empleados del sector privado en Nueva York: un estudio descriptivo. *Revista de Negocios y Gestión*, 5(2), 27-38.

Hsu, Y. (2019). El impacto de la automatización en el empleo en una fábrica de productos electrónicos en Taiwán: un análisis cuantitativo. *Revista Internacional de Ingeniería y Gestión Industrial*, 10(1), 22-35.

Thompson, L. (2017). Perspectivas de los empleadores sobre las habilidades deseables en el mercado laboral actual: un estudio exploratorio. *Revista de Investigación Empresarial Aplicada*, 33(1), 13-22.

Ming, Y. (2020). Satisfacción con políticas de trabajo flexible entre los empleados de una empresa tecnológica china: un estudio cuantitativo. *Revista de Gestión de Recursos Humanos y Estudios Laborales*, 8(2), 45-56.

Adams, J. (2019). Actitudes hacia el trabajo remoto entre empleados en el Reino Unido: un análisis cualitativo. *Revista de Gestión y Organización*, 25(3), 345-358.

José Antonio Martínez Pons (2009). La preparación de mermelada como recurso didáctico). Real Sociedad Española de Química. Aula y Laboratorio de Química.2009. IES Las Lagunas (Rivas, Madrid).

Falquez Muy, Sabrina Lucía; Ubilla González, Jorge Diego (2010). Proyecto de Factibilidad de Empresa Comercializadora de Pulpa de Mango Comercializadora de Pulpa de Mango. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Ecuador. 2010. <https://shre.ink/UQJG>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia del Diseño de Ejecución

PREGUNTAS	OBJETIVOS
<p>¿Cuánta Mano de Obra se requiere en una línea de producción de mermelada a base del mango Kent en la empresa Sunshine Export SAC?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>PE1: ¿Cuál es la Mano de obra de la maquinaria y equipo para la producción mermelada de mango Kent?</p> <p>PE2: ¿Cuál es la distribución óptima de la Mano de Obra para la línea de producción de mermelada?</p> <p>PE3: ¿Cuáles son los costos de Mano de obra para la producción mermelada de mango Kent?</p>	<p>Estructurar la Mano de Obra una línea de producción demermelada a base del mangoKent en la empresa Sunshine Export S.A.C”.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>OE1: Determinar la Mano de Obra de la maquinaria y equipo para la producción de mermelada de mango en la empresa Sunshine ExportS.A.C.</p> <p>OE2: Determinar la distribución optima de la Mano de Obra parala producción de mermelada en la empresa Sunshine Export S.A.C.</p> <p>OE3: Determinar los costos de Mano de Obra para la producción de mermelada en la empresa Sunshine Export S.A.C.</p>

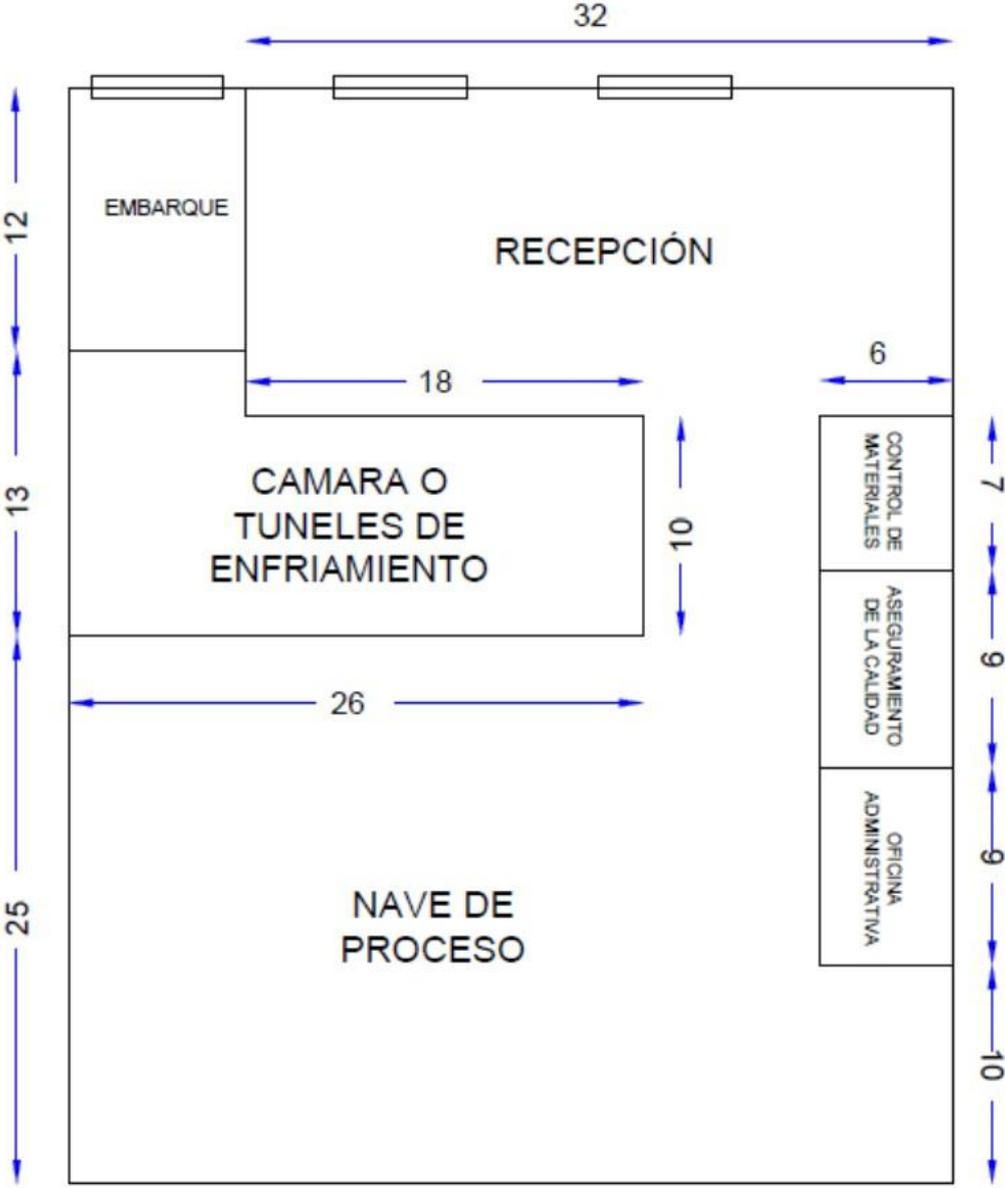
Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2. Operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
V.I: Estructuración de la Mano de Obra	determinar el número adecuado de empleados necesarios para llevar a cabo las tareas necesarias, definir sus funciones y responsabilidades, establecer sistemas de comunicación y colaboración, y crear procesos de evaluación y gestión del desempeño (Mathis, RL y Jackson, JH., 2017).	Esta variable será medida mediante la técnica de revisión documentaria con los instrumentos: Formatos de requerimiento de maquinaria y equipo, Formatos para determinar la distribución de planta	Mano de obra especializada	M.O. por maquina	Razón
				Evaluación económica de M.O. por maquina	Razón
			Operaciones manuales	M.O. por operación manual	Razón
				% Área de trabajo (m ² de M.O./m ² Total)	Razón
Costo de Mano de Obra	S/ de M.O./por día	Razón			
V.D: Línea de producción de mermelada de mango Kent	En una línea de fabricación las máquinas se disponen de tal modo que se facilita el flujo continuo de los productos entre máquinas consecutivas. (García Sabater, JP2020). Mermelada es la gelatina sólida de frutas elaborada a partir de la pulpa de una sola fruta o frutas mixtas hirviendo la pulpa de fruta con azúcar (sacarosa), pectina, ácido y otros ingredientes como conservantes, colorantes, cantidad limitada de cáscaras de frutas y saborizantes materiales debe contener un mínimo de fruta, un contenido aproximado de 40% y el total esperado de sólidos solubles no debe ser inferior al 68%, lo cual esta normado en muchos países (Featherstone, 2016).	Esta variable será medida mediante la técnica de revisión documentaria con los instrumentos: Formato de flujo de proceso, descripción del diagrama de operaciones (DOP) y la NTP: 203.047: 1991 MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos.	Materia prima	Kg mermelada / Kg. M.P.	Razón
			Maquinarias y Equipos	Cantidad de máquinas por proceso	Razón
				Cantidad de equipos por proceso	Razón
Distribución	Operaciones por proceso	Razón			
	Tiempo por proceso	Razón			

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5. Formatos para determinar la distribución de planta



Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Formatos de requerimiento de maquinaria y equipo

MAQUINARIA			
ÍTEM	CANTIDAD REQUERIDA	MARCA	CAPACIDAD

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7. Operación, Máquina, Obrero y Velocidad

Operaciones	Máquina	Obrero	Velocidad
<i>Recepción</i>			
<i>Pesado</i>			
<i>Selección</i>			
<i>Lavado</i>			
<i>Escaldado</i>			
<i>Despulpado</i>			
<i>Cocción</i>			
<i>Envasado</i>			
<i>Pasteurizado</i>			
<i>Enfriado</i>			
<i>Etiquetado</i>			
<i>Almacenamiento</i>			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. Cálculo de los salarios de la mano de obra mensual

	Sueldo	Asignación Familiar	CTS (1/12)	Bonificación (1/12)	Salud (7%)	Total	Cantidad	
Técnicos								
Obreros								
							TOTAL MES	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9. NTP: 203.047: 2017 MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 203.047
1991 (revisada el 2017)

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos

FRUIT JAN. Requirements

2017-03-15
1ª Edición

R.D. N° 007-2017-INACAL/DN. Publicada el 2017-03-29
I.C.S.: 67.080.10
Descriptor: Mermelada, fruta

Precio basado en 12 páginas
ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

© INACAL 2017

6 REQUISITOS

6.1 Requisitos organolépticos

6.1.1 Sistema de calificación

6.1.1.1 Las mermeladas se calificarán por grados de calidad, asignándoles un puntaje que estará de acuerdo con la importancia relativa de cada factor expresada numéricamente en una escala de 100. El número máximo de puntos que se le puede asignar a cada factor es:

TABLA 1

Factor	Puntos
Consistencia	20
Color	20
Ausencia de defectos	20
Sabor y aroma	40
Puntaje total	100

6.1.2 Las mermeladas deberán cumplir con los requisitos especificados en la Tabla 2.

TABLA 2

Factor	Grado A mínimo	Grado B mínimo
Consistencia	17	14
Color	17	14
Ausencia de defectos	17	14
Sabor y aroma	34	28
Puntaje total	85	70

6.1.2.1 El puntaje individual para cada factor será el que se indica a continuación en la Tabla 3:

TABLA 3

Factor	Calificación	Puntaje
Consistencia	Buena	17 - 20
	Aceptablemente buena	14 - 16
Color	Buena	17 - 20
	Aceptablemente buena	14 - 16
Ausencia de defectos	Libre o prácticamente libre	17 - 20
	Razonablemente libre	14 - 16
Sabor y aroma	Buenos	34 - 40
	Aceptablemente buenos	28 - 33

6.1.2.2 El puntaje total para cada grado de calidad será el que se indica a continuación:

- a) **Grado A o extra:** Para este grado de calidad el puntaje total será superior o igual a 85 puntos, sin que ningún factor individual pueda tener un puntaje inferior al mínimo indicado en la Tabla 2.

Si este fuera el caso, la mermelada no podrá calificarse como de grado A, aunque el puntaje sobrepase los 85 puntos.

- b) **Grado B:** Para este grado de calidad el puntaje total será superior o igual a 70 puntos, sin que ningún factor individual pueda tener un puntaje inferior al mínimo indicado en la Tabla 2. Si este fuera el caso, la mermelada no podrá calificarse como de grado B, aunque el puntaje total sobrepase los 70 puntos, debiendo considerarse fuera de Norma.

6.2 **Requisitos físico-químicos:** Las mermeladas deberán cumplir con los requisitos especificados en la Tabla 4:

TABLA 4

Sólidos solubles, % min	65
pH	3,0 - 3,8
Contaminantes, mg/kg (ppm) máx.	
Arsénico	1
Plomo	1
Cobre	5
Estaño	250

6.3 **Observación microscópica:** Ausencia de parásitos y/o sus restos, huevos y quistes.

6.4 **Requisitos microbiológicos**

	n	c	m	M
Numeración de microorganismos aerobios mesófilos, ufc/g	5	2	10 ³	10 ⁴
Levaduras osmófilas, ufc/g	5	2	10	10 ²
Hongos osmófilos, ufc/g	5	2	1	10

6.5 **Aditivos**

6.5.1 **Conservadores**

Dosis máxima

Ácido benzoico o benzoato de sodio	0,1 %
Acido sórbico o sorbato de sodio o de potasio	0,125 %
Anhidrido sulfuroso libre	40 mg/kg (ppm)

Anexo 10. Validación de instrumentos



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor:

Ing. DANNY DANIEL ANTON ASANZA

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería de la UCV, en la sede Piura, promoción 2022 - II, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título profesional de Ingeniería Industrial.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **Estructura de la Mano de Obra de línea de la Producción de mermelada a base del mango Kent (Mangifera indica L.) en la Empresa SUNSHINE EXPORT S.A.C, 2023** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Firma

Mendoza Salazar Claudio Takenori

DNI: 48085987

Firma

Silva Santos, Miguel Ángel

DNI: 75743519

Firma

Antón Asanza, Danny Daniel

DNI: 03897882

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE INDEPENDIENTE

IMPLEMENTACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN

Una línea de producción es una configuración de fábrica que presenta una serie de pasos de fabricación, los artículos fluyen de paso a paso hasta convertirse en un producto terminado (Spacey, 2017).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1

Maquinarias y Equipos

Las máquinas deben estar posicionadas espacialmente para formar líneas, el trabajo en línea se combina e integra a través de un sistema de control, las máquinas autónomas deben estar integradas para su manejo y transporte en distancias cortas, se debe contar con estaciones de control para la verificación de materiales y productos ya sean semi-terminados y terminados, todo debe estar organizado en lo que compete a las prácticas y procesos bien definidos, con los documentos pertinentes para ser ejecutados (Helmut, 2019).

Dimensión 2

Distribución de maquinarias y equipos

La cantidad exacta de espacio que se necesitará para la implementación de una línea de producción dependerá de lo que se vaya a producir (capacidad de planta). Se deben reunir todos los elementos necesarios que se necesitarán para el proyecto, designando los puntos de inicio y final de la línea, normalmente se ubica el inicio cerca de la puerta de entrada del espacio y se realiza un desplazamiento en sentido de las agujas del reloj para regresar nuevamente a la puerta. El volumen de los materiales, equipos, mobiliarios y otros, así como la necesidad de espacio para el movimiento estará completamente detallado para el cálculo mínimo necesario de superficie que deberá poseer cada zona para su correcta operación (Rashelle, 2016).

Dimensión 3

Presupuesto

Un punto importante, que cabe mencionar, es el llamado "Balance de línea" el cual viene a ser el requerimiento óptimo de trabajadores y maquinarias para cada operación que se necesite en una línea de producción, definido por una tasa de producción que se requiere en un tiempo mínimo, para ello se deben aplicar varias estrategias de medición del trabajo y principalmente se debe asegurar que todos los equipos y maquinarias tengan la misma cantidad de trabajo (Dumitrascu, 2021). Una vez establecido este requerimiento se puede calcular los costos de implementación y establecer el presupuesto que se necesita para cubrirlos.

VARIABLE DEPENDIENTE

ELABORACIÓN DE MERMELEDA DE MANGO KENT

Mermelada es la gelatina sólida de frutas elaborada a partir de la pulpa de una sola fruta o frutas mixtas hirviendo la pulpa de fruta con azúcar (sacarosa), pectina, ácido y otros ingredientes como conservantes, colorantes, cantidad limitada de cáscaras de frutas y saborizantes materiales debe contener un mínimo de fruta, un contenido aproximado de 40% y el total esperado de sólidos solubles no debe ser inferior al 68%, lo cual está normado en muchos países (Featherstone, 2016).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1

Proceso

El proceso de elaboración de una mermelada en forma general presenta los siguientes pasos: Selección de la mejor calidad de fruta, pesado de la fruta para el cálculo de los ingredientes, lavado para la eliminación de impurezas, pelado retirando la cascara si es que tuviera, pulpeado libre de semillas y otros, pre cocción logrando extraer toda la pectina de la pulpa de la fruta, cocción a temperaturas entre 60 y 70 °C eliminando el agua concentrando e integrando el producto con todos sus ingredientes, punto de gelificación que se obtiene cuando se alcanza los 68 °Brix, trasvase a otro depósito para evitar la sobrecocción, envasado en frascos de vidrio; enfriado de los envases con chorro de agua fría y almacenamiento final en lugar fresco, limpio y seco (Puelles, 2019).

Dimensión 2

Normativa

En el Perú, la elaboración de mermeladas se encuentra normada en la NTP: 203.047: 1991 MERMELEDA DE FRUTAS. Requisitos. 1ª Edición, que se complementa con la NTP 203.108: 1989 MERMELEDA DE FRUTAS. Métodos de ensayo. 1ª Edición revisadas el año 2017 de acuerdo al artículo 36 del D.S. N.º 004-2915-PRODUCE, conforme a lo dispuesto en la Ley N.º 30224, ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad (El Peruano, 2017).

Dimensión 3

Costo

Se calculará con el método de costos ABC por partidas, el costo de elaboración de 1 kg de mermelada de mango

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES
Variable Independiente: IMPLEMENTACION DE UNA LINEA DE PRODUCCIÓN

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
V.I: Implementación de una línea de producción	Una línea de producción es una configuración de fábrica que presenta una serie de pasos de fabricación, los artículos fluyen de paso a paso hasta convertirse en un producto terminado (Spacey, 2017)	Esta variable será medida mediante la técnica de revisión documentaria con los instrumentos: Formatos de requerimiento de maquinaria y equipo. Formatos para determinar la distribución de planta	Maquinarias y Equipos	Numero de Maquinarias y Equipos	Ordinal
			Distribución de maquinarias y equipos	Área de espaciado (m ² / Equipo)	Razón
			Presupuesto	USD / Equipo	Razón

Variable dependiente: ELABORACION DE MERMELEDA DE MANGO KENT

V.D: Elaboración de mermelada de mango Kent	Mermelada es la gelatina sólida de frutas elaborada a partir de la pulpa de una sola fruta o frutas mixtas hirviendo la pulpa de fruta con azúcar (sacarosa), pectina, ácido y otros ingredientes como conservantes, colorantes, cantidad limitada de cáscaras de frutas y saborizantes materiales debe contener un mínimo de fruta, un contenido aproximado de 40% y el total esperado de sólidos solubles no debe ser inferior al 68%, lo cual esta normado en muchos países (Featherstone, 2016).	Esta variable será medida mediante la técnica de revisión documentaria con los instrumentos: Formato de flujo de proceso, descripción del diagrama de operaciones (DOP) y la NTP: 203.047: 1991 MERMELEDA DE FRUTAS. Requisitos.	Proceso	Numero de Operaciones	Ordinal
			Normativa	% Humedad % sólidos solubles Ph	Razón
			Costo	Soles / Kg.	Razón

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE
Variable independiente: IMPLEMENTACION DE UNA LINEA DE PRODUCCIÓN

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: Maquinarias y Equipos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Formatos de requerimiento de maquinaria y equipo (Anexo 4)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	DIMENSIÓN 2: Distribución de maquinarias y equipos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Formatos para determinar la distribución de planta (Anexo 5)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DIMENSIÓN 3: Presupuesto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	Formatos de requerimiento de maquinaria y equipo Formatos para determinar la distribución de planta (Anexo 4 y 5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador. MBA: Antón Asanza, Danny Daniel

DNI: 03897882
CIP: 104714
Especialidad del validador: Ingeniero en Sistemas

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


10 de junio del 2023
Firma del Experto Informante.
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE
Variable dependiente: ELABORACION DE MERMELEDA DE MANGO KENT

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Proceso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Formato de flujo de proceso (Anexo 6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DIMENSIÓN 2: Normativa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Norma Técnica Peruana (Anexo 7)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DIMENSIÓN 3: Costo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Formato de costos ABC (Anexo 8)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador. MBA: Antón Asanza, Danny Daniel

DNI: 03897882
CIP: 104714
Especialidad del validador: Ingeniero en Sistemas

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


10 de junio del 2023
Firma del Experto Informante

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor:

Ing. CANGÓ FLORES KEVIN OMAR

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería de la UCV, en la sede Piura, promoción 2022 - II, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título profesional de Ingeniería Industrial.

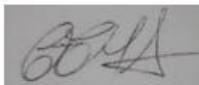
El título nombre de nuestro proyecto de investigación es **Estructura de la Mano de Obra de línea de la Producción de mermelada a base del mango Kent (Mangifera indica L.) en la Empresa SUNSHINE EXPORT S.A.C, 2023** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

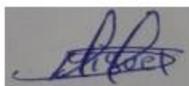
Atentamente.



Firma

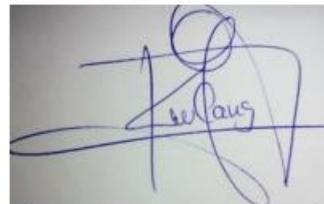
Mendoza Salazar Claudio Takenori

DNI: 48085987



Firma

Silva Santos, Miguel Ángel
DNI: 75743519



Firma

Cangó Flores , Kevin Omar
DNI: 72681375

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE INDEPENDIENTE

IMPLEMENTACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN

Una línea de producción es una configuración de fábrica que presenta una serie de pasos de fabricación, los artículos fluyen de paso a paso hasta convertirse en un producto terminado (Spacey, 2017).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1

Maquinarias y Equipos

Las máquinas deben estar posicionadas espacialmente para formar líneas, el trabajo en línea se combina e integra a través de un sistema de control, las máquinas autónomas deben estar integradas para su manejo y transporte en distancias cortas, se debe contar con estaciones de control para la verificación de materiales y productos ya sean semi-terminados y terminados, todo debe estar organizado en lo que compete a las prácticas y procesos bien definidos, con los documentos pertinentes para ser ejecutados (Helmut, 2019).

Dimensión 2

Distribución de maquinarias y equipos

La cantidad exacta de espacio que se necesitará para la implementación de una línea de producción dependerá de lo que se vaya a producir (capacidad de planta). Se deben reunir todos los elementos necesarios que se necesitarán para el proyecto, designando los puntos de inicio y final de la línea, normalmente se ubica el inicio cerca de la puerta de entrada del espacio y se realiza un desplazamiento en sentido de las agujas del reloj para regresar nuevamente a la puerta. El volumen de los materiales, equipos, mobiliarios y otros, así como la necesidad de espacio para el movimiento estará completamente detallado para el cálculo mínimo necesario de superficie que deberá poseer cada zona para su correcta operación (Rashelle, 2016).

Dimensión 3

Presupuesto

Un punto importante, que cabe mencionar, es el llamado "Balance de línea" el cual viene a ser el requerimiento óptimo de trabajadores y maquinarias para cada operación que se necesite en una línea de producción, definido por una tasa de producción que se requiere en un tiempo mínimo, para ello se deben aplicar varias estrategias de medición del trabajo y principalmente se debe asegurar que todos los equipos y maquinarias tengan la misma cantidad de trabajo (Dumitrascu, 2021). Una vez establecido este requerimiento se puede calcular los costos de implementación y establecer el presupuesto que se necesita para cubrirlos.

VARIABLE DEPENDIENTE

ELABORACIÓN DE MERMELADA DE MANGO KENT

Mermelada es la gelatina sólida de frutas elaborada a partir de la pulpa de una sola fruta o frutas mixtas hirviendo la pulpa de fruta con azúcar (sacarosa), pectina, ácido y otros ingredientes como conservantes, colorantes, cantidad limitada de cáscaras de frutas y saborizantes materiales debe contener un mínimo de fruta, un contenido aproximado de 40% y el total esperado de sólidos solubles no debe ser inferior al 68%, lo cual está normado en muchos países (Featherstone, 2016).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1

Proceso

El proceso de elaboración de una mermelada en forma general presenta los siguientes pasos: Selección de la mejor calidad de fruta, pesado de la fruta para el cálculo de los ingredientes, lavado para la eliminación de impurezas, pelado retirando la cascara si es que tuviera, pulpeado libre de semillas y otros, pre cocción logrando extraer toda la pectina de la pulpa de la fruta, cocción a temperaturas entre 60 y 70 °C eliminando el agua concentrando e integrando el producto con todos sus ingredientes, punto de gelificación que se obtiene cuando se alcanza los 68 °Brix, trasvase a otro depósito para evitar la sobrecocción, envasado en frascos de vidrio; enfriado de los envases con chorro de agua fría y almacenamiento final en lugar fresco, limpio y seco (Puelles, 2019).

Dimensión 2

Normativa

En el Perú, la elaboración de mermeladas se encuentra normada en la NTP: 203.047: 1991 MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos. 1ª Edición, que se complementa con la NTP 203.108: 1989 MERMELADA DE FRUTAS. Métodos de ensayo. 1ª Edición revisadas el año 2017 de acuerdo al artículo 36 del D.S. N.º 004-2915-PRODUCE, conforme a lo dispuesto en la Ley N.º 30224, ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad (El Peruano, 2017).

Dimensión 3

Costo

Se calculará con el método de costos ABC por partidas, el costo de elaboración de 1 kg de mermelada de mango

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES
Variable Independiente: IMPLEMENTACION DE UNA LINEA DE PRODUCCIÓN

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
V.I: Implementación de una línea de producción	Una línea de producción es una configuración de fábrica que presenta una serie de pasos de fabricación, los artículos fluyen de paso a paso hasta convertirse en un producto terminado (Spacey, 2017)	Esta variable será medida mediante la técnica de revisión documentaria con los instrumentos: Formatos de requerimiento de maquinaria y equipo, Formatos para determinar la distribución de planta	Maquinarias y Equipos	Numero de Maquinarias y Equipos	Ordinal
			Distribución de maquinarias y equipos	Área de espaciado (m ² / Equipo)	Razón
			Presupuesto	USD / Equipo	Razón

Variable dependiente: ELABORACION DE MERMELADA DE MANGO KENT

V.D: Elaboración de mermelada de mango Kent	Mermelada es la gelatina sólida de frutas elaborada a partir de la pulpa de una sola fruta o frutas mixtas hirviendo la pulpa de fruta con azúcar (sacarosa), pectina, ácido y otros ingredientes como conservantes, colorantes, cantidad limitada de cáscaras de frutas y saborizantes materiales debe contener un mínimo de fruta, un contenido aproximado de 40% y el total esperado de sólidos solubles no debe ser inferior al 68%, lo cual esta normado en muchos países (Featherstone, 2016).	Esta variable será medida mediante la técnica de revisión documentaria con los instrumentos: Formato de flujo de proceso, descripción del diagrama de operaciones (DOP) y la NTP: 203.047: 1991 MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos.	Proceso	Numero de Operaciones	Ordinal
			Normativa	% Humedad % sólidos solubles Ph	Razón
			Costo	Soles / Kg.	Razón

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE
Variable independiente: IMPLEMENTACION DE UNA LINEA DE PRODUCCIÓN

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Maquinarias y Equipos	Si No	Si No	Si No	
1	Formatos de requerimiento de maquinaria y equipo (Anexo 4)				
	DIMENSIÓN 2: Distribución de maquinarias y equipos	Si No	Si No	Si No	
1	Formatos para determinar la distribución de planta (Anexo 5)				
	DIMENSIÓN 3: Presupuesto	Si No	Si No	Si No	
1	Formatos de requerimiento de maquinaria y equipo Formatos para determinar la distribución de planta (Anexo 4 y 5)				

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador: Cango Flores, Kevin Omar

DNI: 72681375
CIP: 252463
Especialidad del validador: Ingeniero en Sistemas

12 de junio del 2023
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE
Variable dependiente: ELABORACION DE MERMELADA DE MANGO KENT

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Proceso	Si No	Si No	Si No	
	Formato de flujo de proceso (Anexo 6)				
	DIMENSIÓN 2: Normativa	Si No	Si No	Si No	
	Norma Técnica Peruana (Anexo 7)				
	DIMENSIÓN 3: Costo	Si No	Si No	Si No	
	Formato de costos ABC (Anexo 8)				

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador: Cango Flores, Kevin Omar

DNI: 72681375
CIP: 252463
Especialidad del validador: Ingeniero en Sistemas

12 de junio del 2023
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor:

Ing. MADRID GUEVARA FERNANDO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería de la UCV, en la sede Piura, promoción 2022 - II, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título profesional de Ingeniería Industrial.

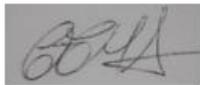
El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **Estructura de la Mano de Obra de línea de la Producción de mermelada a base del mango Kent (Mangifera indica L.) en la Empresa SUNSHINE EXPORT S.A.C, 2023** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

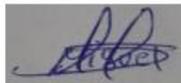
Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Firma

Mendoza Salazar Claudio Takenori
DNI: 48085987



Firma

Silva Santos, Miguel Ángel
DNI: 75743519



Firma

Madrid Guevara, Fernando
DNI: 02858742

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE INDEPENDIENTE

IMPLEMENTACIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN

Una línea de producción es una configuración de fábrica que presenta una serie de pasos de fabricación, los artículos fluyen de paso a paso hasta convertirse en un producto terminado (Spacey, 2017).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1

Maquinarias y Equipos

Las máquinas deben estar posicionadas espacialmente para formar líneas, el trabajo en línea se combina e integra a través de un sistema de control, las máquinas autónomas deben estar integradas para su manejo y transporte en distancias cortas, se debe contar con estaciones de control para la verificación de materiales y productos ya sean semi-terminados y terminados, todo debe estar organizado en lo que compete a las prácticas y procesos bien definidos, con los documentos pertinentes para ser ejecutados (Helmut, 2019).

Dimensión 2

Distribución de maquinarias y equipos

La cantidad exacta de espacio que se necesitará para la implementación de una línea de producción dependerá de lo que se vaya a producir (capacidad de planta). Se deben reunir todos los elementos necesarios que se necesitarán para el proyecto, designando los puntos de inicio y final de la línea, normalmente se ubica el inicio cerca de la puerta de entrada del espacio y se realiza un desplazamiento en sentido de las agujas del reloj para regresar nuevamente a la puerta. El volumen de los materiales, equipos, mobiliarios y otros, así como la necesidad de espacio para el movimiento estará completamente detallado para el cálculo mínimo necesario de superficie que deberá poseer cada zona para su correcta operación (Rashelle, 2016).

Dimensión 3

Presupuesto

Un punto importante, que cabe mencionar, es el llamado "Balance de línea" el cual viene a ser el requerimiento óptimo de trabajadores y maquinarias para cada operación que se necesite en una línea de producción, definido por una tasa de producción que se requiere en un tiempo mínimo, para ello se deben aplicar varias estrategias de medición del trabajo y principalmente se debe asegurar que todos los equipos y maquinarias tengan la misma cantidad de trabajo (Dumitrascu, 2021). Una vez establecido este requerimiento se puede calcular los costos de implementación y establecer el presupuesto que se necesita para cubrirlos.

VARIABLE DEPENDIENTE

ELABORACIÓN DE MERMELADA DE MANGO KENT

Mermelada es la gelatina sólida de frutas elaborada a partir de la pulpa de una sola fruta o frutas mixtas hirviendo la pulpa de fruta con azúcar (sacarosa), pectina, ácido y otros ingredientes como conservantes, colorantes, cantidad limitada de cáscaras de frutas y saborizantes materiales debe contener un mínimo de fruta, un contenido aproximado de 40% y el total esperado de sólidos solubles no debe ser inferior al 68%, lo cual está normado en muchos países (Featherstone, 2016).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1

Proceso

El proceso de elaboración de una mermelada en forma general presenta los siguientes pasos: Selección de la mejor calidad de fruta, pesado de la fruta para el cálculo de los ingredientes, lavado para la eliminación de impurezas, pelado retirando la cascara si es que tuviera, pulpeado libre de semillas y otros, pre cocción logrando extraer toda la pectina de la pulpa de la fruta, cocción a temperaturas entre 60 y 70 °C eliminando el agua concentrando e integrando el producto con todos sus ingredientes, punto de gelificación que se obtiene cuando se alcanza los 68 °Brix, trasvase a otro depósito para evitar la sobrecocción, envasado en frascos de vidrio; enfriado de los envases con chorro de agua fría y almacenamiento final en lugar fresco, limpio y seco (Puelles, 2019).

Dimensión 2

Normativa

En el Perú, la elaboración de mermeladas se encuentra normada en la NTP: 203.047: 1991 MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos. 1ª Edición, que se complementa con la NTP 203.108: 1989 MERMELADA DE FRUTAS. Métodos de ensayo. 1ª Edición revisadas el año 2017 de acuerdo al artículo 36 del D.S. N.º 004-2915-PRODUCE, conforme a lo dispuesto en la Ley N.º 30224, ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad (El Peruano, 2017).

Dimensión 3

Costo

Se calculará con el método de costos ABC por partidas, el costo de elaboración de 1 kg de mermelada de mango

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES
Variable Independiente: IMPLEMENTACION DE UNA LINEA DE PRODUCCIÓN

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
V.I: Implementación de una línea de producción	Una línea de producción es una configuración de fábrica que presenta una serie de pasos de fabricación, los artículos fluyen de paso a paso hasta convertirse en un producto terminado (Spacey, 2017)	Esta variable será medida mediante la técnica de revisión documentaria con los instrumentos: Formatos de requerimiento de maquinaria y equipo, Formatos para determinar la distribución de planta	Maquinarias y Equipos	Numero de Maquinarias y Equipos	Ordinal
			Distribución de maquinarias y equipos	Área de espaciado (m ² / Equipo)	Razón
			Presupuesto	USD / Equipo	Razón

Variable dependiente: ELABORACION DE MERMELADA DE MANGO KENT

V.D: Elaboración de mermelada de mango Kent	Mermelada es la gelatina sólida de frutas elaborada a partir de la pulpa de una sola fruta o frutas mixtas hirviendo la pulpa de fruta con azúcar (sacarosa), pectina, ácido y otros ingredientes como conservantes, colorantes, cantidad limitada de cáscaras de frutas y saborizantes materiales debe contener un mínimo de fruta, un contenido aproximado de 40% y el total esperado de solidos solubles no debe ser inferior al 68%, lo cual esta normado en muchos países (Featherstone, 2016).	Esta variable será medida mediante la técnica de revisión documentaria con los instrumentos: Formato de flujo de proceso, descripción del diagrama de operaciones (DOP) y la NTP: 203.047: 1991 MERMELADA DE FRUTAS. Requisitos.	Proceso	Numero de Operaciones	Ordinal
			Normativa	% Humedad % solidos solubles Ph	Razón
			Costo	Soles / Kg.	Razón

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE
Variable independiente: IMPLEMENTACION DE UNA LINEA DE PRODUCCIÓN

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: Maquinarias y Equipos Formatos de requerimiento de maquinaria y equipo (Anexo 4)							
1	DIMENSIÓN 2: Distribución de maquinarias y equipos Formatos para determinar la distribución de planta (Anexo 5)	Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 3: Presupuesto Formatos de requerimiento de maquinaria y equipo Formatos para determinar la distribución de planta (Anexo 4 y 5)	Si	No	Si	No	Si	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: MADRID GUEVARA FERNANDO

DNI: 02858742
CIP: 82266

Especialidad del validador: INGENIERIA MECATRONICA

8 de junio del 2023
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE
Variable dependiente: ELABORACION DE MERMELEDA DE MANGO KENT

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Proceso Formato de flujo de proceso (Anexo 6)							
	DIMENSIÓN 2: Normativa Norma Técnica Peruana (Anexo 7)	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 3: Costo Formato de costos ABC (Anexo 8)	Si	No	Si	No	Si	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: MADRID GUEVARA FERNANDO

DNI: 02858742
CIP: 82266

Especialidad del validador: INGENIERIA MECATRONICA

8 de junio del 2023
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GALLO AGUILA CARLOS IGNACIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Estructura de la Mano de Obra de la línea de la Producción de mermelada a base del mango Kent (Mangifera indica L.) en la Empresa SUNSHINE EXPORT S.A.C, 2023", cuyos autores son MENDOZA SALAZAR CLAUDIO TAKENORI, SILVA SANTOS MIGUEL ANGEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 07 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GALLO AGUILA CARLOS IGNACIO DNI: 02792526 ORCID: 0000-0003-1382-0545	Firmado electrónicamente por: CIGALLOA el 19-07- 2023 14:36:59

Código documento Trilce: TRI - 0577518