



UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

ESTUDIO DE COSTO DE MANUFACTURACIÓN DE ACEITE DE COCO BAJO UN
SISTEMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) EN EL CENTRO DE
PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA DE
BELICE.

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MÁSTER EN GERENCIA DE
PROGRAMAS SANITARIOS EN INOCUIDAD DE ALIMENTOS

SHAMIR MATEO CARRILLO

SAN JOSÉ, COSTA RICA

OCTUBRE, 2024



UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

(UCI)

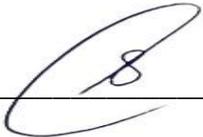
Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de
Máster en Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos

FAUSTO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ

PROFESOR TUTOR

PILAR CHIQUILLO

LECTOR



SHAMIR MATEO CARRILLO

SUSTENTANTE

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo agradecerle a Dios por brindarme esta oportunidad de crecimiento profesional y por su inmensa bendición para poder culminar este proyecto.

Agradezco al Ministerio de Agricultura de Belice por darme la oportunidad de llevar a cabo este proyecto en sus instalaciones. Gracias a todo el personal del centro de procesamiento especialmente a la Supervisora Ana Howe por la ayuda incondicional brindada y por sus aportaciones a hacer este proyecto un éxito. Gracias al Señor David Nabet por su generosidad en proveer los cocos para el procesamiento y estudio.

Agradezco a mi tutor por su paciencia y ayuda en redactar este documento.

DEDICATORIA

A mi esposa por su sacrificio y esfuerzo y por creer en mi capacidad, por siempre brindarme su comprensión, cariño y amor en todo momento.

A mis amadas hijas por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más.

A mis padres, que siempre me han enseñado el valor de luchar en la vida. A mis hermanos que estuvieron brindándome apoyo de una forma u otra.

¡MUCHAS GRACIAS LOS AMO!

ABSTRACT

Belize has an everyday expanding coconut industry and to tag along with the development of the industry the Ministry of Agriculture has to be constantly updating the values and marketing strategies of the industries products. The objective of this document is to develop a proposal of the cost analysis for the production of virgin coconut oil under the standards of Good Manufacturing Practices within the facilities of the Food Processing Center of the Ministry of Agriculture of Belize. A series of demonstration samples were conducted to determine and define the processes that constitute the manufacturing of virgin coconut oil. Structured interviews, observational guide and documentary analysis guide were used as instruments to obtain information on processes and cost. Based on the analysis of data and observations a total of ten (10) processes were determined for the manufacturing of virgin coconut oil. For twenty (20) liters of virgin coconut oil using process cost analysis, an investment of \$289.06 BZD is determined, which is composed of the raw material at \$150.00 BZD, the cost of the workforce at \$101.48 BZD for the hours worked in that production lot and the indirect charges at \$37.58 BZD, achieving the unit cost in favor of the production of \$14,455 BZD. The investigation concluded that for every production batch of twenty (20) liters a gross profit of 32.5% is obtained, which is equivalent to \$139.49BZD. Recommendations were provided for the upgrade on machinery and equipment's for a more efficient and effective manufacturing process.

Keywords: Coconut, Coconut oil, virgin coconut oil, coconut processing, coconut by-products, process cost, cost analysis, Belize,

Resumen Ejecutivo

La industria de coco en Belice se encuentra día a día en vía de expansión, y para acompañar el desarrollo de la industria, el Ministerio de Agricultura debe actualizar constantemente las estrategias de mercadeo y el valor de los productos de la industria. El objetivo de este documento es desarrollar una propuesta del análisis de costos para la producción de aceite virgen de coco bajo los estándares de Buenas Prácticas de Manufactura dentro de las instalaciones del Centro de Procesamiento de Alimentos del Ministerio de Agricultura de Belice. Se realizaron una serie de muestras demostrativas para determinar y definir los procesos que constituyen la elaboración del aceite virgen de coco. Se utilizaron entrevistas estructuradas, guía de observación y guía de análisis documental como instrumentos para la obtención de información sobre procesos y costos. Con base en el análisis de datos y observaciones se determinaron un total de diez (10) procesos para la elaboración del aceite virgen de coco. Para veinte (20) litros de aceite virgen de coco mediante análisis de costos de proceso se determina una inversión de \$289.06 BZD, la cual se compone de la materia prima en \$150.00 BZD, el costo de la mano de obra en \$101.48 BZD por las horas trabajadas en ese lote de producción y los cargos indirectos en \$37.58 BZD, logrando el costo unitario a favor de la producción de \$14,455 BZD. La investigación concluyó que por cada lote de producción de veinte (20) litros se obtiene una ganancia bruta del 32,5% lo que equivale a \$139.49 BZD. Se proporcionaron recomendaciones para la actualización de maquinaria y equipos para un proceso de fabricación más eficiente y eficaz.

Palabras clave: coco, aceite de coco, aceite virgen de coco, procesamiento de coco, subproductos del coco, costos del proceso, análisis de costos, Belice.

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	3
DEDICATORIA	4
ABSTRACT	5
Resumen Ejecutivo	6
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABLAS	10
ÍNDICE DE ABREVIACIONES	12
1.INTRODUCCIÓN	13
1.1 Antecedentes.....	13
1.2 Problemática u Oportunidad	16
1.3 Justificación	17
1.4 Objetivos de la Investigación	19
1.4.1 Objetivo General.....	19
1.4.2 Objetivos Específicos	19
2. MARCO TEÓRICO	20
2.1. Ministerio de Agricultura/ Centro de Procesamiento de Alimentos.....	20
2.2. Aceite de Coco.....	21
2.3. Aceite de coco y sus efectos sobre la salud	22
2.2.1. <i>Métodos de obtención del aceite de coco</i>	23
2.4. Procesamiento Artesanal de Aceite de Coco.....	24
3. MARCO METODOLÓGICO	27
3.1. Tipo y diseño de investigación	27
3.1.1. <i>Tipo de investigación</i>	27
3.1.2. <i>Diseño de investigación</i>	27
3.2. Variables y Operacionalización	27
3.3. Muestra y muestreo	28
3.3.1. <i>Muestra</i>	28
3.3.2. <i>Muestreo</i>	28
3.3.3. <i>Unidad de Análisis</i>	28
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
3.5. Procedimientos	30
3.6. Métodos de análisis de datos	31
3.7. Aspectos éticos.....	32
3.8. Fuentes de Información.....	33
3.8.1. <i>Fuentes Primarias</i>	33

3.8.2. Fuentes Secundarios.....	33
3.9. Herramientas de Investigación.....	35
3.9.1. Técnicas de recolección de datos	35
3.9.2. Técnicas de análisis de datos	36
3.9.3. Técnicas de representación de datos.....	36
3.9.4 Técnicas de toma de decisiones.....	36
3.9.5. Habilidades de comunicación.....	36
3.9.6. Habilidades interpersonales y de equipo	36
3.10. Supuestos y Restricciones	37
3.11. Entregables del proyecto.....	40
3.11.1. Entregables tangibles.....	40
3.11.2. Entregables intangibles:.....	40
3.11.3. Entregables parciales:.....	40
3.11.4. Entregables finales	40
4. DESARROLLO	42
4.1. Análisis del Proceso de Elaboración de Aceite Virgen Coco.....	42
4.2. Análisis de Costo de Producción de Aceite Virgen de Coco	47
4.3. Análisis de Costo de Producción por proceso.	51
4.3 Análisis e Interpretación de Datos de la Investigación	66
4.4. Análisis de variaciones de costos	66
5. CONCLUSIONES	71
6. RECOMENDACIONES	72
7. BIBLIOGRAFÍA	73
8.ANEXOS	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Principales Productos Extraídos del Coco (<i>Cocus nicifera</i>)	14
Figura 2. Proceso de Elaboración de Aceite Virgen Coco.....	42

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Fuentes de Información	34
Tabla 2. Herramientas de Investigación utilizadas	36
Tabla 3. Supuestos y Restricciones	38
Tabla 4. Tabla de Entregables	40
Tabla 5. Total de Tiempo por Proceso.....	47
Tabla 6. Costo de Materia Prima	48
Tabla 7. Costo Mano de Obra	48
Tabla 8. Cargos Indirectos	49
Tabla 9. Costo de Depreciación	49
Tabla 10. Materiales y Equipos	50
Tabla 11. Análisis de Costo en la Recepción de Materia Prima.....	51
Tabla 12. Análisis de Costo en Descascarado y Preselección.....	52
Tabla 13. Análisis de Costo de Rotura y Selección.....	53
Tabla 14. Análisis de Costo Rallado	54
Tabla 15. Análisis de Costo del Filtrado	55
Tabla 16. Análisis de Costo de Fermentación.....	56
Tabla 17 Análisis de Costo de Extracción de Nata.....	57
Tabla 18. Análisis de costo de Cocción.....	58
Tabla 19. Análisis de costo de Enfriamiento.....	59
Tabla 20. Análisis de costo de Envasado y Rotulado	60
Tabla 21. Resumen de Análisis de Costo de Producción de Aceite Virgen de Coco	61
Tabla 22. Procesos del 1ro al 5to. En la producción de aceite virgen de coco.....	62
Tabla 23. Procesos del 6to al 10mo. En la producción de aceite virgen de coco	63
Tabla 24. Costos por procesos del 1ro al 5to. En la producción de Aceite Virgen de Coco	64

Tabla 25. Costos por procesos del 5to al 10mo. En la producción de Aceite Virgen de Coco	64
Tabla 26. Resultados de Rentabilidad de Producción de Aceite Virgen de Coco	65
Tabla 27. Análisis de Variación de Costo de Materia Prima en la producción de aceite virgen de coco	67
Tabla 28. Análisis de Variación de Rendimiento y Costo Unitario	67
Tabla 29. Análisis de Variables Costo de Mano de Obra en la producción de ACV	69

ÍNDICE DE ABREVIACIONES

ACV- Aceite de Coco Virgen

AGSCM- Ácidos Grasos Saturados de Cadena Media

BPM- Buenas Prácticas de Manufactura

BZD- Dólares Beliceños

CPA- Centro de Procesamiento de Alimentos

FAO- Food and Agriculture Organization

kWh- Kilowatts por Hora

MAB- Ministerio de Agricultura de Belice

MOD- Mano de Obra Directa

PFG- Proyecto Final de Graduación

RAE- Real Academia Española

RBD- Aceite de Coco Refinado

Uni- Unidad

1.INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

El coco es una palmera esbelta, su tamaño puede variar entre 12-30 m de altura. El tronco es un estípote cilíndrico, delgado (20-30 cm de diámetro), a menudo inclinado, de color castaño o pardo y con cicatrices dólares circulares de las hojas antiguas que le cayeron. En la parte terminal del estípote nacen las hojas de la palmera, en una parte llamada corona o *acrocaulis*. Sus hojas son envainadas por un peciolo erecto y largo, se disponen alternas y son característicamente pinnadas o palmadas, de vistoso color verde lustroso y tamaño de 2 hasta 6 m de largo. La inflorescencia son racimos florales (panículas) ramificados localizados en la base de las hojas. En ella se disponen las flores, femeninas y masculinas (planta monoica), de color blanco a amarillo pálido. La fructificación sucede durante todo el año, y su fruto es una drupa de mesocarpio fibroso y seco popularmente conocida como coco. El coco tiene forma ovoide, constituida por 3 ángulos y con 3 agujeros germinativos en el extremo, de tamaño entre 20 y 30 cm de diámetro.

Los cocos han sido una de las fuentes alimenticias más populares en todo el mundo. Estos toleran algo de sequía, pero en general son plantas amantes de la humedad que crecen en suelos arenosos y arcillosos en la zona tropical. Requieren un suministro adecuado de luz solar y un constante suministro de lluvia. Las palmas de coco prosperan en una región tropical que recibe de 47 a 94 pulgadas de lluvia al año, principalmente desde la primavera hasta finales del otoño. En la estación seca del invierno, no debería hacer más de 71 grados Fahrenheit (21.67° Celsius), y en la temporada de lluvias de verano no más de 93 grados Fahrenheit (33.9° Celsius). Una

palma de coco establecida tolerará las bajas temperaturas de hasta -1°C , pero si la punta creciente en la parte superior del tronco se congela, la palma muere. Por lo tanto, estos árboles no pueden tolerar bajas temperaturas y bajos niveles de humedad. Estos árboles son domésticos y también crecen en la naturaleza. Tarda de 11 a 12 meses para que madure el coco. Se puede utilizar todo el coco, como resultado, a los cocos se les llama el “árbol de la vida” y pueden producir bebidas, fibra, alimentos, combustible, utensilios, instrumentos musicales y mucho más. (Beltraide, 2019).

Figura 1. Principales Productos Extraídos del Coco (*Cocus nicifera*)



La palma de coco posee grandes cualidades para su aprovechamiento. Desde la antigüedad, diferentes civilizaciones la han utilizado para la fabricación de sus hogares, como alimento, en medicina, a tal punto que hoy en día esta palma es considerada como uno de los 10 árboles más útiles para la humanidad y es la palmera cultivada más extendida. El coco es utilizado en la industria de alimentos, cosmética, farmacéutica, en la ganadería, en la agricultura, la construcción, como artesanía, en

medicina, en la jardinería y por el turismo, siendo el fruto la parte más utilizada. Se le atribuyen a esta especie más de 330 usos posibles.

El aceite de coco es el principal producto de la palma de coco (*Cocos nucifera L.*). Su composición destaca por un alto contenido en ácidos grasos saturados de cadena media (AGSCM) (principalmente ácido láurico (48%) y ácido mirístico (19%) que suponen alrededor del 90% del total. En los últimos años su uso en la industria alimentaria está experimentando un notable aumento, y actualmente es uno de los aceites comestibles más estudiados en clínica debido a su creciente interés en relación con sus propiedades saludables. Existen diferentes tipos de aceites de coco en función de su proceso de obtención y de su procedencia.

- Aceite de copra: se obtiene moliendo la pulpa seca del coco (copra).
- Aceite de testa: se obtiene sometiendo a la testa del coco (la cobertura fina marrón que envuelve la pulpa) por extracción química con solventes (alcohol isopropílico) y calor.
- Aceite de coco virgen: es el que se obtiene de la pulpa fresca del coco sin ayuda de solventes o calor. Según el método que se use para la extracción, se puede clasificar en diferentes tipos (extracción en frío, enzimática, por fermentación, etc.)

El aceite de coco se extrae de la parte interior de la semilla de esta planta, concretamente de la masa blanca comestible (endospermo). Es el aceite que tiene un contenido más alto de ácidos grasos saturados dentro de los alimentos vegetales, su ingesta debe hacerse con moderación, aunque no eleva tanto el colesterol como las grasas animales. Es formado por ácidos grasos de cadena media, como el láurico, que

compone casi el 45%, el palmítico, el esteárico y el mirístico. También contiene pequeñas cantidades de ácido oleico. Su acidez no supera valores de los 2 grados.

1.2 Problemática u Oportunidad

La necesidad de los emprendedores, inversionistas comerciantes y procesadores de aceite junto con el Ministerio de Agricultura de poder determinar el costo del procesamiento del aceite de coco para su comercialización a nivel nacional e internacional. Creando el documento de alto nivel académico valiéndose en datos reales y puntuales validando su aprobación que determinara un costo general aproximadamente para todas las plantas procesadoras de tamaño intermedio.

Debido a las inflaciones globales el costo de insumos ha incrementado y se pretende abarcar todos estos costos directos, al igual que costos indirectos que suman al total y alteran el costo real de producción.

El Ministerio de Agricultura busca crear una propuesta real de costos de producción de los productos nacionales para poder determinar la rentabilidad al igual de definir mercados internacionales sin comprometer el costo o ganancias significativas a sus productores.

La industria de coco en Belice es una industria que crece cada año exponencialmente y se estima su valor de 13 Millones de dólares beliceños. El aceite de coco es un producto altamente cotizado en Belice y su producción es hecha en su mayoría por pequeños procesadores a nivel familiar. El valor de la industria de aceite de coco en Belice se estima de 5 millones de dólares beliceños y se espera alcanzar un valor de 9 millones de dólares beliceños para el año 2028. Siendo el aceite de coco un producto

potencialmente beneficioso a los pequeños productores y a la promoción de la agricultura familiar se ve la necesidad de evaluar el costo de producción de la manufacturación del aceite de coco a pequeña escala y determinar el precio de la cadena completa de producción del aceite de coco. Hasta el momento no se tiene un costo determinado de la producción de aceite de coco a pequeña escala y este proyecto busca determinar el costo y la factibilidad de la producción de aceite de coco a pequeña escala.

1.3 Justificación

El presente proyecto de investigación se fundamenta en un enfoque multidimensional y su potencial impacto en la economía del país. En primera instancia, el estudio reviste una importancia crucial, ya que aborda una problemática emergente y proporciona datos actualizados sobre el costo y procesos de manufacturación. El aceite de coco es un producto hecho a nivel nacional por entidades de diferentes magnitudes y en su mayoría con el uso de equipos básico no especializados. Existe muy poco registro de datos en el país sobre costo de estos productos y de sus procesos por lo tanto este proyecto ayudara a iniciar una serie de investigaciones futuras que ayudaran a determinar a través de los años costos de producción dependiendo nuevos precios de insumos y materia prima. Existe una incertidumbre del costo real del aceite de coco y por lo tanto el producto puede variar de precio en los anaqueles, no exactamente garantizando un precio justo para el consumidor o al procesador.

Para poder determinar un precio justo se complementan muchos factores y cada factor tiene variables el cual a su vez puede incrementar al igual a cómo puede disminuir el precio del producto final.

Este estudio contribuirá significativamente con el cuerpo de conocimiento científico, al llenar un vacío importante en la literatura del país sobre precios de insumos, productos y procesos. La generación de datos locales y contextualizados es fundamental para comprender las particularidades de esta problemática en el entorno beliceño permitiendo comparaciones con estudios internacionales y facilitando la adaptación de intervenciones basadas en datos reales económicas de la región.

Este proyecto aportará a Belice un valor intangible para la industria del coco y para todas las partes interesadas. El proyecto permitirá al Ministerio de Agricultura, Seguridad Alimentaria y Empresas (MAB) alcanzar un nivel de comprensión de las necesidades de los productores de aceite de coco, así como de su situación económica actual debido al costo de producción. Con un costo de producción definido, el MAB podrá regular el costo del aceite de coco en todo el país y ayudar a los consumidores a adquirir los productos a un precio más estable. El proyecto también permitirá a los procesadores vender a un precio que no sea menor a su costo de producción y obtener ganancias razonables de ello. Este proyecto tiene el único propósito de beneficiar a la comunidad beliceña, incluido el gobierno, los productores de coco, los importadores y exportadores de aceite de coco y, sobre todo, los pequeños procesadores de aceite de coco. Los pequeños procesadores pueden beneficiarse de los resultados de este proyecto si desean exportar con la información ya disponible y validada bajo una instalación gubernamental.

1.4 Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General

- Elaborar una propuesta del costo de producción de aceite de coco bajo un sistema de Buenas Prácticas de Manufacturación (BPM) en el Centro de Procesamiento de Alimentos de Ministerio de Agricultura de Belice, para una estandarización nacional.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar el proceso de producción del aceite de coco en el Centro de Procesamiento de Alimentos de Ministerio de Agricultura de Belice, para su estandarización y validación.
- Evaluar los costos de la materia prima, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación en el proceso de producción aceite de coco en el Centro de Procesamiento de Alimentos de Ministerio de Agricultura de Belice, para su validación a nivel nacional.
- Elaborar un documento con una alta validez y confiabilidad con la utilización de datos reales y puntuales de manera que pueda funcionar como guía nacional en la elaboración de aceite virgen de coco.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Ministerio de Agricultura/ Centro de Procesamiento de Alimentos

El Ministerio de Agricultura de Belice (MAB) se ha enfocado en los últimos años en la expansión de la industria de coco. Buscando crear más empleo e ingreso a las vidas de sus ciudadanos también como ingresos nacionales a través de las exportaciones. El enfoque del Ministerio de Agricultura no solo se basa en producción de coco o fruta fresco sino también de sus subproductos que puedan ayudar a levantar la industria a un nivel superior haciendo máximo provecho de todos los recursos disponibles tales como el aceite de coco, la concha y la fibra.

El MAB se involucrado en varias discusiones con inversionistas extranjeros y locales, así como plantas procesadoras para fomentar el crecimiento de la industria del aceite de coco. Se han creado varios proyectos que brinden ayuda a productores y procesadores en forma económica y técnica. El MAB ha trabajado en conjunto con entidades económicas en facilitar el proceso de obtención de préstamos para productores y El Centro de Procesamiento de Alimentos del Ministerio de Agricultura (CPA), *Agroprocessing Unit* en inglés, ubicado en *Central Farm* fue establecido en 2002 con la asistencia de la República de China, Taiwán. En el 2007 se inauguró un edificio hecho para procesamiento de alimentos y fue nombrado oficialmente el Centro de Procesamiento de Alimentos.

Desde la asignación oficial de sus instalaciones el CPA se ha enfocado en proveer asistencia técnica a pequeños productores que buscan dales valor agregado a sus productos. Trabajando en conjunto con la unidad de extensionismo y cooperativas del ministerio de agricultura, el CPA ha logrado tener un alcance a nivel nacional

proveyendo servicios con los equipos presentes en sus instalaciones y brindando capacitaciones en procesamiento de diversos productos.

El CPA también forma parte de numerosos proyectos el cual provee financiamiento para equipos y materiales el cuales son luego brindados a los procesadores a través de capacitaciones. Buscando siempre la innovación y la inocuidad alimenticia el CPA trabaja en conjunto con el departamento de extensionismo del Ministerio de Agricultura para tener un mayor alcance, y poder generar un impacto positivo sobre el sector agroindustrial del país. A través de varios proyectos el CPA ha logrado financiar equipos y materiales para poder proveer un servicio completo al sector.

2.2. Aceite de Coco

El aceite de coco es un aceite de origen natural y es utilizado ampliamente para fines alimentarios e industriales y tiene una alta importancia comercial, debido a su contenido de ácido láurico. Para entender la definición de los tipos de aceite hay que tener en cuenta los métodos de obtención, los cuales se basan en procesos secos y húmedos, en el primero, la extracción del aceite comienza con la copra como materia prima, la copra es el resultado del proceso de secado de la carne del fruto y se obtiene al final un aceite de coco o también llamado aceite de copra. En el segundo se utiliza el coco fresco como materia prima y el aceite obtenido se denomina aceite virgen (ACV) (Parrotta, 1993; Erkan MKader A, 2011; Rajamohan & Archana, 2019).

El aceite de coco es uno de los principales productos obtenidos del coco y es una mezcla de compuestos químicos llamados glicerol los cuales contienen ácidos grasos y glicerol. Los diferentes ácidos grasos presentes en el coco varían desde cadenas de átomos de carbono C6-C18, es rico en ácidos grasos de cadena media con

características de ser biodegradable y altamente resistente al deterioro oxidativo lo cual aumenta su potencial para la utilización en altas temperaturas. Asimismo, el aceite de coco es considerado como un aceite con cualidades nutricionales e incluso medicinales (Punchihewa & Arancon, 1999; Marina, Che Man, & Amin, 2009; Eyres, Eyres, Chisholm, & Brown, 2016; Rajamohan & Archana, 2019)

2.3. Aceite de coco y sus efectos sobre la salud

El uso de aceite de coco ha generado una discusión sobre sus posibles efectos sobre la salud debido especialmente a su composición, ya que los AGS pueden contribuir a la aterosclerosis y, en consecuencia, al desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, aunque el aceite de coco está compuesto en gran parte de AGS, tiene una cantidad significativa de ácido láurico, lo que puede evitar la deposición de grasa en órganos y vasos sanguíneos y, por lo tanto, no se considera como una grasa potencial alergénica (Dayrit, 2003). Además, los flavonoides y los polifenoles presentes en el aceite de coco pueden tener un efecto beneficioso con respecto a la mejora del estrés oxidativo, involucrado en la etiología de diversas enfermedades, incluida la diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares y cáncer (Boemeke et al., 2015). Desde hace varios años se ha buscado la forma de elaborar dietas con ácidos grasos de cadena media que puedan contribuir al control del peso y reducir su efecto negativo en diversas patologías. Debido a que los triglicéridos de cadena media se metabolizan en diferente manera a los de cadena larga, los primeros han sido utilizados como fuente de energía en la nutrición clínica y por lo tanto han merecido la denominación de sustancia generalmente reconocida como segura (FAO, 2013; Pereira Vasconcelos da Silva Gabriel et al., 2015). A pesar de todos los posibles efectos

beneficiosos del aceite de coco, la mayoría de los estudios se han realizado en modelos in vitro y en animales y la literatura es escasa sobre estudios en seres humanos.

2.2.1. Métodos de obtención del aceite de coco

El aceite de coco tiene diferentes métodos de extracción, unos más utilizados que otros y de donde se obtienen dos tipos de aceites: el virgen y el refinado (RBD). A continuación, se describen los principales métodos de extracción (Marina et al., 2009; Narayanankutty, Illam, & Raghavamenon, 2018):

- Extracción en frío: Es el método de extracción sin la ayuda del calor. Aquí, la leche de coco se somete a enfriamiento (2–8 ° C) durante la noche y el aceite separado se recoge por centrifugación, se filtra y se almacena. Este es el método más simple y económico disponible.
- Extracción en caliente: En este método, la leche de coco se somete a una temperatura moderada de hasta 100° C. El procesamiento dura 60 minutos o hasta que el aceite se separe por completo de la leche y el aceite formado se recoge por filtración. Este proceso de calentamiento ayuda a aumentar la liberación de ácidos fenólicos unidos en el aceite y también el rendimiento es mucho mayor.
- Extracción húmeda: Es la extracción directamente de la leche de coco, dentro del cual se elimina el uso de solventes y donde el principio es romper la emulsión de la leche de coco mediante tres etapas, la primera es la fuerza gravitacional, la segunda es la floculación y la tercera es la fusión de los

glóbulos. Se le atribuye a este método una práctica amigable con el medio ambiente por el poco uso de energía y más económico por el no uso de solventes.

- Fermentación: Esta técnica se utiliza gracias a las proteínas de la leche y a sus características de precipitación, esta técnica consiste en el uso de cultivos bacterianos dentro de los cuales se encuentran el *Lactobacillus plantarum* el cual tienen la capacidad de fermentar el azúcar de la leche y la inoculación con esta cepa genera una ruptura de la emulsión y por ende la liberación del aceite.
- Enzimática: Esta técnica se da mediante el uso de enzimas como la α -amilasa, la cual rompe las paredes celulares de los carbohidratos, teniendo en cuenta que la carne de coco contiene alrededor de 10% de carbohidratos, el aceite de coco se puede encontrar dentro de estas células y liberarse al momento de su rompimiento

2.4. Procesamiento Artesanal de Aceite de Coco

Procesamiento de aceite de coco (E.Gentle, 2024):

1. Descascarillado del coco seco. (completamente de color marrón) Se puede desarrollar/importar una máquina para aumentar la eficiencia, ya que esta actividad requiere mucha mano de obra. La cáscara se puede transformar en otra triturándola para formar abono o para usarla como mantillo para colocar alrededor de las plantas del jardín.
2. Usando un machete y un balde, sostenga la nuez seca en la mano izquierda y con la mano derecha golpee el coco con la parte posterior del machete lo

suficientemente fuerte como para romperlo. Continúe alrededor de la nuez para romperla por completo en dos mitades.

3. A continuación, se coloca la mitad sobre el rallador para la extracción de la copra de coco (porción blanca del coco) Asegurar que el interior de la mitad del coco esté limpio retirando toda la copra del interior de la cáscara. Una trituradora de copra de coco es la máquina ideal para esta actividad. El desafío es determinar la velocidad correcta a la que gira el motor para evitar lesiones al operador.
4. Después de extraer la copra, agregue el agua de coco que recogió previamente a la copra rallada. De manera similar, agregue agua tibia a la leche en una proporción de 1:1, una taza de copra por una taza de agua tibia.
5. Deje reposar la mezcla durante aproximadamente 30 minutos.
6. Pasados los 30 minutos se procede a extraer la leche presionando o exprimiendo manualmente la mezcla separando la fibra de la leche. Continúe hasta que se haya extraído toda la fibra de la mezcla. Se puede utilizar una máquina para prensar la mezcla de copra rallada, agua de coco y agua tibia, extrayendo mayores cantidades de leche que se pondrán a fermentar para la producción de aceite.

7. La fibra recién exprimida se puede colocar en agua caliente durante 20 minutos para extraer más leche. Cuanto más caliente esté el agua más leche se extraerá de la mezcla.
8. Luego se pone a secar la fibra al sol y se coloca la leche en una cacerola de acero inoxidable durante 8 horas de fermentación. La fibra seca de la copra de coco se puede utilizar para formar dulces, se puede utilizar en chozas, se puede utilizar en la producción de pastelería y se puede moler hasta convertirla en polvo para utilizarlo como agente espesante.
9. Después de 8 horas de fermentación, la crema se asentará en la parte superior de la mezcla y el agua se asentará debajo. Retire con cuidado la nata de la parte superior de la mezcla y póngala en una olla de hierro fundido para cocinar.
10. Durante la cocción de la nata el fuego debe ser entre fuego medio a alto y siempre se debe remover la nata para evitar que se queme. Cocine durante aproximadamente 1,5 a 2 horas o hasta que la crema ya no sea visible en la olla de hierro fundido.
11. Finalmente dejar enfriar el aceite durante 2-3 horas después de lo cual se puede embotellar.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo básica, debido a que se utilizó la teoría del costo por procesos para obtener la rentabilidad en la producción del aceite virgen de coco. Según Rodríguez, (2005) aquí se aplica la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas”

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño de esta investigación es de tipo no experimental transversal descriptivo simple, porque el proceso de manufacturación de aceite de coco virgen no fue alterado y se siguió el mismo proceso de elaboración, como menciona, “Es la que no manipula deliberadamente las variables a estudiar. Lo que hace es la observación de los diferentes acontecimientos tal y como se dan en su realidad actual, para trabajarlo y analizarlo” (Cortes, Iglesias, 2004, p. 27).

3.2. Variables y Operacionalización

3.2.1. Variables

- Variable
- Costos por procesos

3.2.2. Operacionalización

- Costos por procesos
Definición conceptual

Es la acumulación del costo de producción para un periodo específico por departamentos, procesos o centros de costo (García, 2014)

3.2.3. Definición operacional

Un sistema que definirá los costos por etapa o actividad en la elaboración de aceite virgen de coco.

3.3. Muestra y muestreo

3.3.1. Muestra

Estará conformada por los trabajadores de planta, al acervo documentario y un proceso de producción trabajado entre septiembre a noviembre 2024 en el Centro de Procesamiento de Alimentos del Ministerio de Agricultura de Belice.

3.3.2. Muestreo

El presente trabajo de investigación no aplica el muestreo porque la población de estudio es igual a la muestra por consiguiente no se procedió a realizar el muestreo porque fue de tipo no probabilística por ser direccionada en el procesamiento del aceite coco del Centro de Procesamiento de Alimentos del Ministerio de Agricultura en Belice

3.3.3. Unidad de Análisis

Un proceso de la producción del coco bajo ciertos lineamientos establecidos mediante una estructura de costos para elaborar el aceite virgen de coco que desarrolla el Centro de Procesamiento de Alimentos del Ministerio de Agricultura de Belice.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el estudio de investigación sobre el sistema de costes por procesos se usaron varias técnicas e instrumentos indicados por otros investigadores. La primera técnica fue la investigación literaria, el cual contribuyo a clasificar los autores que aportan en los variables, estos instrumentos utilizados fueron los instrumentos denominados Ficha textual el cual apoya al desarrollo del marco de referencia de la teoría, los antecedentes y la redacción de la realidad del problema dando a conocer los autores principales, fechas de publicación y párrafos principales, así como las citas. Méndez et. al (2011) hace mención de que esto consistirá en la extracción del segmento de la información desde la fuente documental, mediante el extracto y/o síntesis del libro, artículo de periódico o revista, registro histórico sobre el tema a investigar.

La segunda técnica es la entrevista, "La entrevista es como el arte, en donde los investigadores son hábiles para el aprovechamiento máximo para la obtención de recursos, obteniendo mejores resultados del informante". (Gómez, S. 2012.) En la sección de anexos, el anexo uno (1), la entrevista el cual fue la guía, un instrumento vital para esta investigación porque ayudó a ordenar y clasificar las actividades del procesamiento y los materiales directos, obreros y cargas indirectas. Asimismo, ayudo a comprender el funcionamiento del Centro de Procesamiento de Alimentos del Ministerio de Agricultura de Belice.

La tercera técnica utilizada fue la observación porque permitió elaborar el proceso del aceite virgen de coco para determinar los centros de costos en la producción. Como instrumento se utilizó La guía de Observación ver anexo tres

(3), que es el formulario que observó los procesos de producción del aceite de coco realizado en la CPA desarrollando los objetivos del estudio.

La cuarta técnica utilizada fue el Análisis documental que contiene un conjunto de reportes de costos que nos ayudaron a cuantificar el proceso productivo de aceite virgen de coco en la CPA. Y tiene como instrumentos la Guía de análisis documental fue básica para la revisión del reporte mensual de gastos y documentos como comprobantes de pagos que contienen los consumos de producción de la industria. Del mismo modo, “También son documentos o reportes generados por los usuarios sean textuales y tablas numéricas.” (Iglesias, 2015, p. 136).

3.5. Procedimientos

Para el presente trabajo de investigación se utilizó el instrumento de la guía de Entrevista mediante la técnica de la entrevista dirigida por los investigadores al coordinador del CPA, este instrumento (ver anexo 1) ayudó en la descripción de las actividades en el procesamiento de la materia prima, la utilización de la mano de obra y la redistribución de los cargos indirectos estuvo orientado al proceso productivo de aceite virgen de coco.

Además, se utilizó el instrumento de la guía de Observación (ver anexo 3) mediante la técnica de la Observación dirigida al procedimiento de la producción y se procedió a la elaboración de un flujograma del aceite virgen de coco que estuvo orientado a determinar los centros de costos en la producción.

Asimismo, se utilizó el instrumento de la Guía de análisis documental, mediante la técnica del Análisis documental que estuvo dirigida por el investigador y se recabaron reportes de costos de un lote de producción cuantificando el proceso productivo de

aceite virgen de coco en la CPA. Los reportes obtenidos del costo en la mano de obra directa fue mediante las planillas de obreros y trabajadores al destajo que apoyaron directamente al proceso para determinar la correcta tarifa horaria de los sueldos y beneficios laborales en los procesos de producción del aceite de coco, asimismo los reportes del análisis documental apoyaron en la obtención de los costos indirectos fabriles, para utilizarlos como base de distribución que incluyeron en el consumo de energía eléctrica, la depreciación de instalaciones y máquinas, el mantenimiento constante de máquinas para mantener la temperatura de media a baja y otros.

3.6. Métodos de análisis de datos

Los procedimientos para analizar los datos en la presente investigación se realizaron de la siguiente manera: Primero el instrumento de la guía de Entrevista de preguntas abiertas permitió describir las diferentes actividades en el procesamiento del aceite de coco, el trabajo de los obreros y la redistribución de los cargos indirectos en mantenimiento de maquinarias, energía eléctrica, depreciación, mano de obra indirecta y otros costos orientados al proceso productivo. Además, el instrumento de la guía de Observación sirvió para enunciar el procedimiento de la producción elaborando un flujograma del aceite virgen de coco consignando el tiempo, número de obreros, maquinarias en proceso de acuerdo con los centros de costos en la producción. Asimismo se utilizaron el instrumento de la Guía de análisis documental, donde se recabaron los reportes de costos de un lote de producción para cuantificar los costos mediante los reportes se obtuvieron los costos de la mano de obra directa registradas en planillas de obreros y trabajadores al destajo que apoyaron directamente al proceso en la determinación la correcta tarifa horaria de los sueldos y beneficios laborales en los procesos de producción del aceite de coco, asimismo los reportes del análisis

documental apoyaron en la obtención de los costos indirectos, utilizando como base de distribución que incluyeron el consumo de energía eléctrica, la depreciación de instalaciones y máquinas, el mantenimiento constante de máquinas en el proceso productivo de aceite virgen de coco en el CPA. Para desarrollar la investigación los análisis de datos fueron registrados en la base principal y/o formulario bien estructurado de acuerdo con los indicadores consignados en las tablas de acuerdo con los indicadores concernientes al proceso secuencial de la producción de aceite de coco en el Microsoft Excel. El análisis fue bajo “pruebas que permitirán medir la variable con la implicancia de revisar los documentos, el registro y archivo físico o electrónico, utilizándose formatos de evaluación para la clasificación de la información recabada”. (Hernández, Fernández, 2010, p. 261).

3.7. Aspectos éticos

La investigación describe los siguientes criterios y se sustenta en principios de la ética: para el primer principio la beneficencia, porque el resultado del trabajo referente a los procesos de producción del aceite de coco mediante el costo por procesos realizada por el CPA, fue importante la determinación de la utilidad en cada lote producido, para el segundo principio Justicia, los sujetos de estudio son el coordinador y personal del CPA, por consiguiente el principio de Autonomía, contaron bajo el consentimiento total informado del personal que participó. Por consiguiente “El aspecto ético y el conocimiento, establece la exigencia precisa considerados desde el inicio de una investigación, elaborándose documentos y afirmándose la formalidad, dándole el respectivo rastreo, terminándose el estudio y permaneciendo responsabilidades con los sujetos indagados.” (Gutiérrez, Torres, Linares, Suero, 2013, p. 115).

3.8. Fuentes de Información

Las fuentes de información pueden surgir de dos formas, las primarias y o secundarias. las fuentes de información son muy importantes en una investigación puesto a que las fuentes de información ayudan a tener un conocimiento más claro y conciso sobre algún tema y este a su vez ayuda a una fácil toma de decisiones.

3.8.1. Fuentes Primarias

Las fuentes primarias proporcionan evidencia de primera mano. Los ejemplos incluyen un artefacto, una autobiografía, un documento, un diario, una entrevista, un manuscrito, una grabación, transcripciones, datos estadísticos y obras de arte. Una fuente primaria le brinda acceso directo al tema de su investigación.

Existen varios tipos de fuentes primarias, para este Proyecto Final de Graduación (PFG) se utilizaron varias fuentes primarias de investigación tales como artículos y discursos de las entidades involucradas.

Sin embargo, la principal fuente primaria que se utilizó fueron las entrevistas. Entrevistas hechas al coordinador, supervisores y a obreros del CPA, así como a otras entidades relacionadas al tema de investigación.

3.8.2. Fuentes Secundarias

La fuente secundaria es uno de los distintos tipos de fuente de información. Esta proporciona información organizada, elaborada, producto de análisis de terceros, traducciones, o la reorganización de una información obtenida de una fuente primaria.

La fuente de información secundaria, por tanto, contiene información ampliada de los resultados que expone la fuente primaria. En otras palabras, se trata de aquel contenido que se ha ido generando a partir de una fuente primaria. Puede

ser un análisis, una valoración, una traducción o algún contenido que nos relacione con la fuente primaria.

Para este PFG la fuente secundaria recurrida fueron los análisis de costo del CPA y sus productos, así como artículos relacionados el tema de investigación.

Tabla 1. Fuentes de Información

Objetivos	Fuente	
	Primaria	Secundaria
1. Analizar el proceso de producción del aceite de coco en el Centro de Procesamiento de Alimentos de Ministerio de Agricultura de Belice, para su estandarización y validación.	Entrevistas, Encuestas, Procesamiento	Documentos de elaboración de aceite virgen de coco

<p>2. Evaluar los costos de la materia prima, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación en el proceso de producción aceite de coco en el Centro de Procesamiento de Alimentos de Ministerio de Agricultura de Belice, para su validación a nivel nacional.</p>	<p>Entrevistas, Encuestas, Procesamiento</p>	<p>Análisis de costos del CPA. Estudios sobre análisis de costo</p>
<p>3. Elaborar un documento con una alta validez y confiabilidad con la utilización de datos reales y puntuales de manera que pueda funcionar como guía nacional en la elaboración de aceite virgen de coco.</p>	<p>Entrevistas, Encuestas, Procesamiento Revistas Contenido audio visual</p>	<p>Investigaciones PFG relacionados al tema.</p>

3.9. Herramientas de Investigación

Las herramientas de investigación son recursos investigativos que permiten que investigadores o autores recopilen, organicen, analicen, visualicen y publiquen los resultados de sus trabajos con el fin de nutrir el conocimiento científico.

3.9.1. Técnicas de recolección de datos. Se utiliza para recopilar datos e información de una variedad de fuentes.

3.9.2. Técnicas de análisis de datos. Se utiliza para organizar, valorar y evaluar datos e información.

3.9.3. Técnicas de representación de datos. Se utiliza para mostrar representaciones gráficas u otros Métodos utilizados para transmitir datos e información

3.9.4 Técnicas de toma de decisiones. Se utiliza para seleccionar un curso de acción entre diferentes alternativas

3.9.5. Habilidades de comunicación. Se utiliza para transferir información entre las partes interesadas.

3.9.6. Habilidades interpersonales y de equipo. Se utiliza para liderar e interactuar eficazmente.

Se hace mención de que cada grupo mencionado anteriormente cuentan con varios tipos de herramientas.

Esta investigación utilizara varias herramientas pertinentes a cada uno de los grupos indicados anteriormente. Estas herramientas están en listadas en la tabla a continuación.

Tabla 2. Herramientas de Investigación utilizadas

Objetivo	Herramientas
1. Analizar el proceso de producción del aceite de coco en el Centro de Procesamiento de Alimentos de Ministerio de Agricultura de Belice,	Lluvia de ideas, listas de verificación, entrevistas, investigación de mercado, partes interesadas, análisis, cuestionarios y encuestas

para su estandarización y validación.	
2. Evaluar los costos de la materia prima, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación en el proceso de producción aceite de coco en el Centro de Procesamiento de Alimentos de Ministerio de Agricultura de Belice, para su validación a nivel nacional.	Análisis costo-beneficio, Análisis de supuestos y restricciones. retroalimentación, comunicaciones. investigación de mercado, partes interesadas, análisis, cuestionarios y encuestas
3. Elaborar un documento con una alta validez y confiabilidad con la utilización de datos reales y puntuales de manera que pueda funcionar como guía nacional en la elaboración de aceite virgen de coco.	Análisis costo-beneficio, redacción investigativa, análisis de información, interpretación y comunicación escrita.

3.10. Supuestos y Restricciones

Según la RAE (Real Academia Española) los supuestos son ideas consideradas reales verdaderas sin la seguridad de que lo sean. Usmani 2021 menciona que estos son eventos o circunstancias anticipados que se esperan durante el ciclo de vida de su proyecto. Los supuestos juegan un rol vital en una investigación puesto a que colabora en la preparación ante cualquier posible situación.

Según, Silva et al (2021) la restricción, conocida también como cuello de botella, se define como cualquier elemento que está limitando al sistema en el cumplimiento de la meta para la que fue creado.

Este proyecto pretende utilizar varios tipos de supuestos y restricciones las cuales atribuyen a la preparación de situaciones adversas en toma de decisiones y acciones a tomar en su debido momento.

Tabla 3. Supuestos y Restricciones

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Analizar el proceso de producción del aceite de coco en el Centro de Procesamiento de Alimentos de Ministerio de Agricultura de Belice, para su estandarización y validación.	1. Colaboración significativa del personal del CPA en el proceso. 2. Selección de las herramientas más eficientes y efectivas para cumplir con los objetivos del proyecto.	1. Interinaria o planes del CPA no coincidan con PFG.
2. Evaluar los costos de la materia prima, mano de	1. Colaboración significativa del	1. Registros del CPA no sean correctos.

<p>obra y los gastos indirectos de fabricación en el proceso de producción aceite de coco en el Centro de Procesamiento de Alimentos de Ministerio de Agricultura de Belice, para su validación a nivel nacional.</p>	<p>personal del CPA en el proceso.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Selección de las herramientas más eficientes y efectivas para cumplir con los objetivos del proyecto. 3. Procesamiento adecuado del aceite virgen de coco. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Falta de comunicación o malentendido entre partes participativas en procesamiento. 3. Falta de recursos económicos para el procesamiento del ACV. 4. Falta de personal en la elaboración de ACV.
<ol style="list-style-type: none"> 3. Elaborar un documento con una alta validez y confiabilidad con la utilización de datos reales y puntuales de manera que pueda funcionar como guía nacional en la elaboración de aceite virgen de coco. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colaboración significativa del personal del CPA en el proceso. 2. Selección de las herramientas más eficientes y efectivas para cumplir con los objetivos del proyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rechazo de datos por parte del MAG 2. Poco tiempo para elaboración de documento.

3.11. Entregables del proyecto

Los **entregables** son los resultados específicos que se deben completar para cumplir con los objetivos de un proyecto. Estas pueden ser de carácter tangibles, así como intangibles. Dentro de estas dos (2) categorías se encuentran dos (2) subcategorías las cuales son entregables parciales y entregables finales.

3.11.1. Entregables tangibles: son productos físicos o documentales, como un prototipo o un plan de negocio.

3.11.2. Entregables intangibles: incluyen aspectos como la mejora de habilidades o la adquisición de conocimiento, como resultado de una capacitación.

3.11.3. Entregables parciales: son resultados que se logran en las etapas intermedias de un proyecto

3.11.4. Entregables finales: son aquellos que se entregan al cierre del proyecto, garantizando que los objetivos han sido alcanzados.

Tabla 4. Tabla de Entregables

Objetivos	Entregables
1. Analizar el proceso de producción del aceite de coco en el Centro de Procesamiento de Alimentos de Ministerio de Agricultura de Belice, para su estandarización y validación.	1. Análisis del Proceso de Elaboración de Aceite Virgen Coco. 2. Diagrama de Proceso de Elaboración de Aceite Virgen Coco.
2. Evaluar los costos de la materia prima, mano de obra y los gastos	1. Listado de materiales y equipos utilizados en el procesamiento de

<p>indirectos de fabricación en el proceso de producción aceite de coco en el Centro de Procesamiento de Alimentos de Ministerio de Agricultura de Belice, para su validación a nivel nacional.</p>	<p>ACV.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Tabla de análisis de costo de mano de obra. 3. Tabla de análisis de costo de materia prima. 4. Tabla de análisis de gastos indirectos. 5. Resumen de análisis de costos de procesamiento de aceite virgen de coco. 6. Análisis de costo por proceso de producción de ACV. 7. Análisis de rentabilidad de producción de ACV.
<p>3. Elaborar un documento con una alta validez y confiabilidad con la utilización de datos reales y puntuales de manera que pueda funcionar como guía nacional en la elaboración de aceite virgen de coco.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de datos de producción. 2. Conclusiones y Recomendaciones en la producción de ACV en el CPA del Ministerio de Agricultura de Belice. 3. Documento final de investigación.

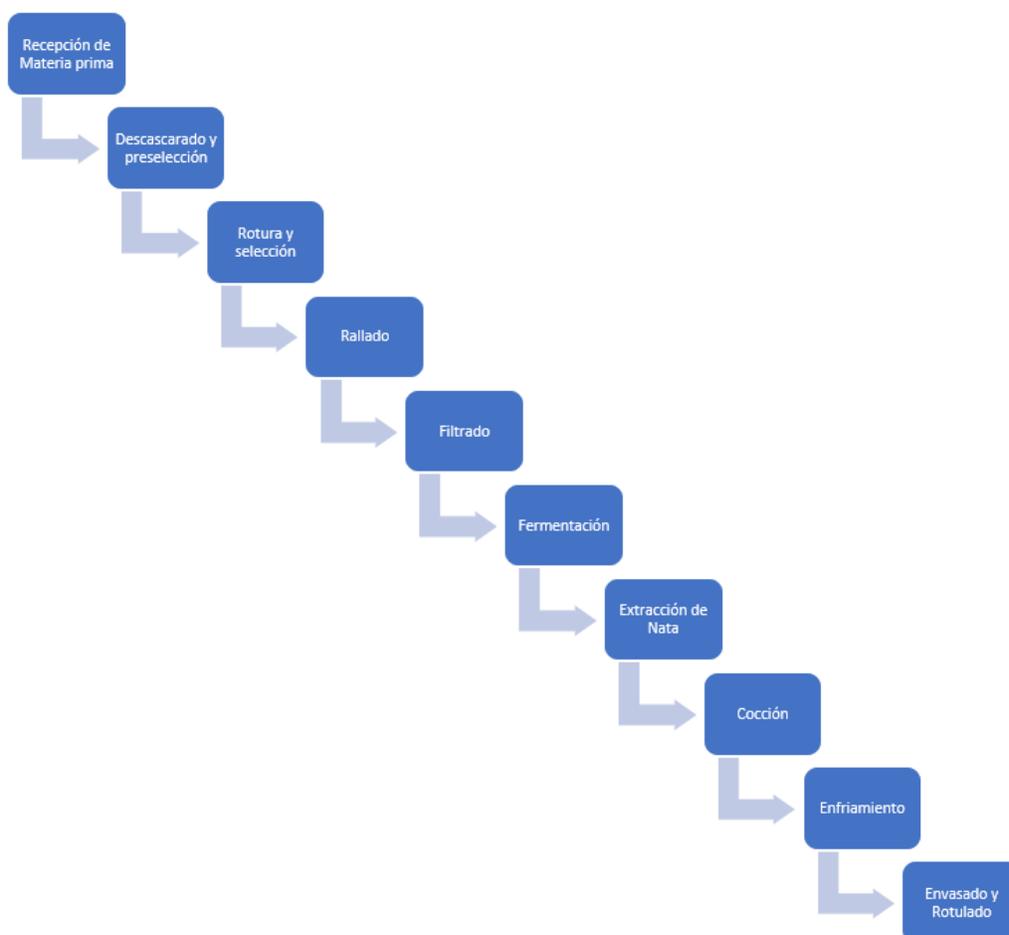
4. DESARROLLO

4.1. Análisis del Proceso de Elaboración de Aceite Virgen Coco

La presente investigación logró la obtención de información a base de entrevistas formales las cuales están consignados en los anexos, igual de manera observacional en los diferentes actividades y etapas del proceso de manufacturación de aceite virgen de coco.

Según la supervisora del CPA se logra conocer diez (10) procesos que son Recepción de Materia Prima, Descascarado y Preselección, Rotura y selección, Rallado, Filtrado, Fermentación, Extracción de Nata, Cocción, Enfriamiento y Envasado y Rotulado.

Figura 2. Proceso de Elaboración de Aceite Virgen Coco



A continuación, se explica y se detallan los recursos que se emplean en cada uno de los procesos en el procesamiento artesanal de aceite virgen de coco.

1. Proceso de Recepción de la materia prima, un promedio de 300 cocos para obtener 20 litros.

Horas trabajadas en procesamiento: 0.3 hora

Infraestructura: centro de recepción

Número de obreros: 2 obreros

Materiales usados: indumentaria industrial

2. Proceso de descascarado y preselección

Se procede con el descascarado parte del proceso inicial para obtener el aceite, el método de preselección incluye observación y selección de cocos sanos y buenos para procesar.

Horas trabajadas en procesamiento: 1.5 horas

Unidades empleadas: equipo Descascaradora

Infraestructura: centro de descascarado

Número de obreros: 3 obreros

Materiales usados: Indumentaria industrial

3. Rotura y Selección

En este proceso, se rompe el coco ya descascarado y se seleccionan los que presenten estar en buen estado para su procesamiento. Este proceso asegura el

procesamiento de cocos sanos el cual no perjudicará el olor, apariencia y sabor del aceite al final del procesamiento.

Horas trabajadas en procesamiento: 0.54 horas

Unidades empleadas: machete, caja plástica, palangana de acero inoxidable,

Infraestructura: centro de recepción y tratado de materia prima

Número de obreros: 3 obreros

Materiales usados: indumentaria industrial

4. Rallado

El rallado del coco se realiza con una ralladora eléctrica, se pretende sacar toda la copra posible del coco partido para mayor aprovechamiento.

Horas trabajadas en procesamiento: 1.75 horas

Unidades empleadas: equipo ralladora de coco, bandejas de acero inoxidable,

Infraestructura: centro de procesamiento de alimentos

Número de obreros: 2 obreros

Materiales usados: indumentaria industrial

5. Proceso de Filtrado

La copra obtenida del proceso anterior es colocada en agua tibia y luego filtrado con un filtro manual hasta separar la fibra del líquido, se procede a hacer este proceso 2 veces.

Horas trabajadas en procesamiento: 0.75 horas

Unidades empleadas: filtro manual, bandejas de acero inoxidable

Infraestructura: centro de procesamiento de alimentos

Número de obreros: 3 obreros

Materiales usados: Indumentaria industrial

6. Fermentación

Este proceso se deja la leche extraída del filtrado a un reposo de 8 horas. El CPA realiza este proceso en horas no laborales para aumentar la eficiencia y reducir el costo de producción.

Horas trabajadas en procesamiento: 8 horas

Unidades empleadas: bandejas de acero inoxidable

Infraestructura: centro de procesamiento de alimentos

Número de obreros: 0 obreros

Materiales usados: indumentaria industrial

7. Extracción de Nata

Al culminar el proceso anterior se procede a remover la nata de la mezcla, la nata es el producto más espeso o de mayor consistencia el cual es creado por el proceso de fermentación. Esta nata es extraída y puesta en una olla para ser llevado al siguiente paso.

Horas trabajadas en procesamiento: 0.5 horas

Unidades empleadas: envases plásticos, palanganas de acero inoxidable, olla de acero fundido.

Infraestructura: centro de procesamiento de alimentos

Número de obreros: 2 obreros

Materiales usados: indumentaria industrial

8. Cocción

La cocción es un proceso de suma importancia en el procesamiento de aceite virgen de coco.

Horas trabajadas en procesamiento: 2.5 horas

Unidades empleadas: equipo descascaradora

Infraestructura: centro de procesamiento de alimentos

Número de obreros: 1 obrero

Materiales usados: indumentaria industrial

9. Enfriamiento

El proceso consiste en dejar reposar el aceite obtenido después de la cocción, hasta que se enfríe y sea manipulable.

Horas trabajadas en procesamiento: 0.75 horas

Unidades empleadas: Palangana de Acero Inoxidable,

Infraestructura: Centro de Procesamiento de Alimentos

Número de obreros: 0 obreros

Materiales usados: indumentaria industrial

10. Envasado Y Rotulado

En el último proceso, se envasa el aceite virgen de coco, producto final, en los envases comerciales luego se rotulan los envases con las etiquetas comerciales pertinentes.

Horas trabajadas en procesamiento: 0.25 horas

Unidades empleadas: embudo, vasos de precipitado, palangana de acero inoxidable, envases, etiquetas comerciales.

Infraestructura: centro de recepción y tratado de materia prima

Número de obreros: 03 obreros

4.2. Análisis de Costo de Producción de Aceite Virgen de Coco

Tabla 5. Total de Tiempo por Proceso

Material	Cantidad de personas	Total de Horas
Recepción de Materia prima	2	0.3
Descascarado y preselección	3	1.5
Rotura y selección	3	0.54
Rallado	2	1.75
Filtrado	3	0.75
Fermentación	0	8
Extracción de Nata	2	0.5
Cocción	1	2.5
Enfriamiento	0	0.75
Envasado y Rotulado	3	0.25
Total		16.84

Interpretación

En la tabla 5 se tabula el total de tiempo por proceso y cantidad de personas requeridas por proceso. Para el procesamiento de aceite virgen de coco de forma artesanal se requiere un total de 16.84 horas siendo esto 16 horas y 41 minutos.

Tabla 6. Costo de Materia Prima

Materia Prima	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Coco	300	0.50	150.00
Total, Material Directo	300		150.00

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

Para la producción de aceite virgen de coco de un lote de 300 unidades de coco, el cual rindió un total de 20L de aceite virgen de coco. Cada unidad tiene un costo promedio de 0.50\$BZD.

Tabla 7. Costo Mano de Obra

Trabajador Obrero	Total, Haberes Mensuales	Vacaciones	Total, Costo Haberes	Seguro Social	Costo Total MOD
Trabajador_Obrero_01	975.00	61.43	1036.43	48.00	51.64
Trabajador_Obrero_02	975.00	61.43	1036.43	48.00	51.64
Trabajador_Obrero_03	975.00	61.43	1036.43	48.00	51.64
	2925.00	184.29	3109.29	144.00	154.92

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

Para la planilla de haberes bruto en la producción del aceite virgen de coco en base a 300 unidades de coco para producir 20 litros de aceite virgen de coco se procedió al pago de \$BZD 154.92. El total costo de haberes más seguro social entre los 21 días laborales del mes dan el total mano de obra directa de 51.64 dólares por obrero. Contemplando los 3 obreros en el proceso conlleva a \$BZD 154.92 dólares.

Tabla 8.Cargos Indirectos

Cargos Indirectos	Cantidad	Precio Unitario	Unidad de Medida	Costo Total
Indumentaria Industrial	3	6.00	Uni	18.00
Materiales de Limpieza	1	5	Uni	5.00
Electricidad	1	-	-	10.00
Total Cargo Indirectos del Proceso				33.00

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

Para la determinación del costo por unidad de producto se contemplan los cargos indirectos como lo son la indumentaria industrial, los materiales de limpieza, la electricidad consumida indirecta del centro de procesamiento de alimentos. Se obtuvo un total de \$BZD 33.00 dólares para el procesamiento de 300 unidades de coco para la elaboración de 20L de aceite virgen de coco.

Tabla 9.Costo de Depreciación

Material	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Equipo Descascaradora	2	50.00	100.00
Ralladora eléctrica G	1	1300.00	1300.00
Ralladora eléctrica P	1	1000.00	1000.00
Estufa y estante	1	250.00	250.00
Olla	1	235.00	235.00
Embudo	3	6.00	18.00
Cajas Plásticas	8	14.00	112.00
Palanganas Acero Inoxidable	6	250.00	1500.00
Machete	2	10.00	20.00
Equipo De Protección	3	18.00	54.00
Vasos de precipitado	3	3.95	11.85
Total			4600.85

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

Para el costo de la depreciación se verificó el registro del activo fijo en la producción del aceite virgen de coco en base a 300 unidades de coco para producir 20 litros se tiene un costo total de depreciación del mes \$BZD 275.77.

Tabla 10. Materiales y Equipos

	Propiedad equipos	Planta y	Valor de Libro	Depreciación Acumulada	Depreciación del mes
1	Instalaciones		60,000.00	21,600	200.00
2	Equipo Descascaradora		50.00	10.00	0.83
3	Ralladora eléctrica G		1,300.00	260.00	21.66
4	Ralladora eléctrica P		1,000.00	400.00	16.66
5	Estufa y estante		250.00	50.00	4.16
6	Olla		235.00	78.35	6.53
7	Embudo		6.00	3.00	.25
8	Cajas Plásticas		14.00	5.60	0.23
9	Palanganas Inoxidable	Acero	250.00	75.00	21.04
10	Machete		10.00	5.00	1.25
11	Equipo De Protección		18.00	3.00	3.00
12	Vasos de precipitado		3.95	1.66	0.16
	Total				275.77

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

En la producción de aceite virgen de coco se utilizan equipos y materiales que se pueden observar en la tabla 6. Algunos de estos equipos son modificados y elaborados nacionalmente para cumplir con el propósito y uso del Centro de Procesamiento de Alimentos del Ministerio de Agricultura de Belice. Estos equipos y materiales tienen una inversión primaria total de \$4600.00 BZD.

4.3. Análisis de Costo de Producción por proceso.

1. Recepción de Materia Prima

Tabla 11. Análisis de Costo en la Recepción de Materia Prima

Materia Prima	Cantidad		Costo Unitario		Costo Total	
Coco	300		0.50		150.00	
Total, Material Directo	300				150.00	

Trabajador Obrero	Total, Haberes Mensuales	Vacaciones	Total, Costo Haberes	Seguro Social	Costo Total MOD	Costo MdO/Horas (0.25)
Trabajador_Obrero_01	975.00	61.43	1036.43	48.00	51.64	1.94
Trabajador_Obrero_02	975.00	61.43	1036.43	48.00	51.64	1.94
	1950	122.86	2072.86	96.00	103.28	3.88

Cargos Indirectos	Cantidad	Precio Unitario	Unidad de Medida	Total Costo /30/8x0.3
Indumentaria Industrial	3	18.00	Uni	0.068
Materiales de Limpieza	1	150	Uni	0.625
Gas Butano	22	4.5	Galones	0.124
Agua	1	10.00	Uni	0.012
Electricidad	735	0.34	kWH	0.310
Total				1.127

Propiedad Planta y equipos	Valor de Libro	Depreciación Acumulada	Depreciación del mes	Depreciación del día	Depreciación por hora activos (0.3)
Infraestructura	30,000.00	21,600	200	6.667	0.250
Total	30000.000	21600.000	200.000	6.667	0.250

Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación

La recepción de materia prima tiene costo mano de obra de \$3.88BZD, cargos indirectos de \$1.127BZD, depreciación de \$0.25BZD. Cuenta con un costo elevado a causa de la materia prima de \$150.00BD. Un costo total de \$155.01BZD

2.Descascarado y Preselección

Tabla 12. Análisis de Costo en Descascarado y Preselección

Trabajador Obrero	Total, Haberes Mensuales	Vacaciones	Total, Costo Haberes	Seguro Social	Costo Total MOD	Costo MdO/Hora (1.5)
Trabajador_Obrero_01	975.00	61.43	1036.43	48.00	51.64	9.68
Trabajador_Obrero_02	975.00	61.43	1036.43	48.00	51.64	9.68
Trabajador_Obrero_03	975.00	61.43	1036.43	48.00	51.64	9.68
	2925.00	184.29	3109.29	144.00	154.92	29.04

Cargos Indirectos	Cantidad	Precio Unitario	Unidad de Medida	Total Costo /30/8x1.5
Indumentaria Industrial	3	18.00	Uni	0.336
Materiales de Limpieza	1	150	Uni	0.936
Gas Butano	22	4.5	Galones	0.619
Agua	1	10.00	Uni	0.063
Electricidad	735	0.34	kwH	1.562
Total				3.52

Propiedad Planta y equipos	Valor de Libro	Depreciación Acumulada	Depreciación del mes	Depreciación del día	Depreciación por hora activo
Infraestructura	60,000.00	21,600	200.00	6.67	1.25
Equipo Descascaradora	50.00	10.00	0.83	0.027	0.41
Cajas Plásticas	14.00	5.60	0.23	0.23	0.35
Total			201.06	6.927	2.01

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

En el proceso de descascarado y preselección el costo de mano de obra ascendió a \$29.04BZD con los cargos indirectos de \$3.52BZD y una depreciación de propiedad de \$2.01BZD. con un costo total \$32.56BZD.

3. Rotura y Selección

Tabla 13. Análisis de Costo de Rotura y Selección

Trabajador Obrero	Total, Haberes Mensuales	Vacaciones	Total, Costo Haberes	Seguro Social	Costo Total MOD	Costo MdO/Hora (0.54)
Trabajador_Obrero_01	975.00	61.43	1036.43	48.00	51.64	3.49
Trabajador_Obrero_02	975.00	61.43	1036.43	48.00	51.64	3.49
Trabajador_Obrero_03	975.00	61.43	1036.43	48.00	51.64	3.49
	2925.00	184.29	3109.29	144.00	154.92	10.47

Cargos Indirectos	Cantidad	Precio Unitario	Unidad de Medida	Total Costo /30/8x0.54
Indumentaria Industrial	3	6.00	Uni	0.122
Materiales de Limpieza	1	15.00	Uni	0.338
Gas Butano	3	4.50	Galones	0.223
Agua	30	10.00	Uni	0.023
Electricidad	32	0.34	kwH	0.562
Total				1.267

Propiedad y equipos	Valor de Libro	Depreciación Acumulada	Depreciación del mes	Depreciación del día	Depreciación por hora activos
Infraestructura	60,000.00	21,600	200.00	6.67	1.250
Machete	10.00	5.00	1.25	0.042	0.008
Cajas Plásticas	14.00	5.60	0.23	0.23	0.23
Total			201.06	6.927	1.259

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

El proceso de Rotura y Selección tiene un costo que asciende a \$11.74BZD el cual es compuesto por mano de obra, cargos indirectos, depreciación a un costo de \$10.47BZD, \$1.267BZD y \$1.259BZD respectivamente.

4.Rallado

Tabla 14. Análisis de Costo Rallado

Trabajador Obrero	Total Haberes Mensuales	Vacaciones	Total, Costo Haberes	Seguro Social	Costo Total MOD	Costo MdO/Hora (1.75)
Trabajador_Obrero_01	975	61.43	1036.43	48	51.64	11.30
Trabajador_Obrero_02	975	61.43	1036.43	48	51.64	11.30
	2925	184.29	3109.29	144	154.92	22.59

Cargos Indirectos	Cantidad	Precio Unitario	Unidad de Medida	Total Costo /30/8x1.5
Indumentaria Industrial	3	18	Uni	0.394
Materiales de Limpieza	1	150	Uni	1.094
Gas Butano	22	4.5	Galones	0.722
Agua	1	10	Uni	0.073
Electricidad	735	0.34	kWH	1.822
Total				4.104

Propiedad Planta equipos	y	Valor de Libro	Depreciación Acumulada	Depreciación del mes	Depreciación del día	Depreciación por hora activos
Infraestructura Palanganas Acero Inoxidable		60,000.00	21,600	200	6.667	1.458
Ralladora eléctrica G		1,300.00	260	21.66	0.722	0.158
Ralladora eléctrica P		1,000.00	400	16.66	0.555	0.121
Cajas Plásticas		14	5.6	0.23	0.230	0.230
Total				239.800	8.216	1.977

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

En el proceso de Rallado el costo de mano de obra ascendió a \$22.59BZD con los cargos indirectos de \$4.104BZD y una depreciación de propiedad de \$1.977BZD. con un costo total \$26.69BZD.

5.Filtrado

Tabla 15. Análisis de Costo del Filtrado

Trabajador Obrero	Total, Haberes Mensuales	Vacaciones	Total Haberes	Costo Seguro Social	Costo Total MOD	Costo MdO/Hora (0.75)
Trabajador_Obrero_01	975	61.43	1036.43	48	51.64	4.84
Trabajador_Obrero_02	975	61.43	1036.43	48	51.64	4.84
Trabajador_Obrero_03	975	61.43	1036.43	48	51.64	4.84
	2925	184.29	3109.29	144	154.92	14.52

Cargos Indirectos	Cantidad	Precio Unitario	Unidad Medida	de	Total Costo /30/8x0.75
Indumentaria Industrial	3	18	Uni		0.169
Materiales de Limpieza	1	150	Uni		0.469
Gas Butano	22	4.5	Galones		0.309
Agua	1	10	Uni		0.031
Electricidad	735	0.34	kwH		0.781
Total					1.759

Propiedad Planta y equipos	Valor de Libro	Depreciación Acumulada	Depreciación del mes	Depreciación del día	Depreciación por hora activos
Infraestructura	60,000.00	21,600	200	6.667	0.625
Palanganas Acero Inoxidable	10	5	1.25	0.042	0.004
Total	60010.00	21605.00	201.25	6.709	0.629

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

En el proceso de Filtrado el costo de mano de obra ascendió a \$14.52BZD con los cargos indirectos de \$1.759BZD y una depreciación de propiedad de \$0.6297BZD. con un costo total \$16.28BZD.

6.Fermentación

Tabla 16. Análisis de Costo de Fermentación

Cargos Indirectos	Cantidad	Precio Unitario	Unidad de Medida	Total Costo /30/8x8
Indumentaria Industrial	3	18	Uni	1.800
Materiales de Limpieza	1	150	Uni	5.000
Gas Butano	22	4.5	Galones	3.300
Agua	1	10	Uni	0.333
Electricidad	735	0.34	kWH	8.330
Total				18.763

Propiedad y equipo	Valor de Libro	Depreciación Acumulada	Depreciación del mes	Depreciación del día	Depreciación por hora activos
Infraestructura	60,000.00	21,600	200	6.667	6.667
Palanganas Acero Inoxidable	10	5	1.25	0.042	0.042
Total	60010.000	21605.000	201.250	6.708	6.708

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

El proceso de Rotura y Selección tiene un costo que asciende a \$11.74BZD el cual es compuesto por mano de obra, cargos indirectos, depreciación a un costo de \$10.47BZD, \$1.267BZD y \$1.259BZD respectivamente.

7.Extracción de Nata

Tabla 17 Análisis de Costo de Extracción de Nata

Trabajador Obrero	Total, Haberes Mensuales	Vacaciones	Total, Costo Haberes	Seguro Social	Costo Total MOD	Costo MdO/Hora (0.5)
Trabajador_Obrero_01	975	61.43	1036.43	48	51.64	3.23
Trabajador_Obrero_02	975	61.43	1036.43	48	51.64	3.23
	1950	122.86	2072.86	96	103.28	6.46

Cargos Indirectos	Cantidad	Precio Unitario	Unidad de Medida	Total Costo /30/8x0.5
Indumentaria Industrial	3	18	Uni	0.113
Materiales de Limpieza	1	150	Uni	0.313
Gas Butano	22	4.5	Galones	0.206
Agua	1	10	Uni	0.021
Electricidad	735	0.34	kWH	0.521
	Total			1.173

Propiedad Planta y equipos	Valor de Libro	Depreciación Acumulada	Depreciación del mes	Depreciación del día	Depreciación por hora activos
Infraestructura	60,000.00	21,600	200	6.667	0.417
Palanganas Acero Inoxidable	10	5	1.25	0.042	0.042
Olla	235	78.35	6.53	0.218	0.218
Total	60245.00	21683.350	207.780	6.926	0.676

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

El proceso de Extracción de Nata tiene un costo que asciende a \$7.63BZD el cual es compuesto por mano de obra, cargos indirectos, depreciación a un costo de \$6.46BZD, \$1.173BZD y \$0.676 respectivamente.

8.Cocción

Tabla 18. Análisis de costo de Cocción

Trabajador Obrero	Total, Haberes Mensuales	Vacaciones	Total, Costo Haberes	Seguro Social	Costo Total MOD	Costo MdO/Hora (1.5)
Trabajador_Obrero_01	975	61.43	1036.43	48	51.64	9.68
	975	61.43	1036.43	48	51.64	9.68

Cargos Indirectos	Cantidad	Precio Unitario	Unidad de Medida	Total Costo /30/8x1.5
Indumentaria Industrial	3	18	Uni	0.338
Materiales de Limpieza	1	150	Uni	0.938
Gas Butano	22	4.5	Galones	0.619
Agua	1	10	Uni	0.063
Electricidad	735	0.34	kWh	1.562
Total				3.518

Propiedad Planta y equipos	Valor de Libro	Depreciación Acumulada	Depreciación del mes	Depreciación del día	Depreciación por hora activos
Infraestructura	60,000.00	21,600	200	6.667	1.250
Estufa y estante	250	50	4.16	0.139	0.026
Palanganas Acero Inoxidable	10	5	1.25	0.042	0.008
Olla	235	78.35	6.53	0.218	0.041
Total	60495.00	21733.350	211.940	7.065	1.325

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

El proceso de Cocción tiene un costo que asciende a \$13.20 BZD el cual es compuesto por mano de obra, cargos indirectos, depreciación a un costo de \$9.68BZD, \$3.518 BZD y \$1.325BZD respectivamente.

9.Enfriamiento

Tabla 19. Análisis de costo de Enfriamiento

Cargos Indirectos	Cantida d	Precio Unitario	Unidad de Medida	Total Costo /30/8x0.75
Indumentaria Industrial	3	18	Uni	0.169
Materiales de Limpieza	1	150	Uni	0.469
Gas Butano	22	4.5	Galones	0.309
Agua	1	10	Uni	0.031
Electricidad	735	0.34	kWH	0.781
Total				1.759

Propiedad y Planta y equipos	Valor de Libro	Depreciación Acumulada	Depreciación del mes	Depreciación del día	Depreciación por hora activos
Infraestructura	60,000.00	21,600	200	6.667	0.625
Palanganas Acero Inoxidable	10	5	1.25	0.042	0.004
Olla	235	78.35	6.53	0.218	0.020
Total	60245.000	21683.350	207.780	6.926	0.649

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

En el proceso de Enfriamiento tiene un costo total de \$1.759BZD con los cargos indirectos y una depreciación de propiedad de \$0.649BZD. con un costo total \$1.759BZD.

10. Envasado y Rotulado

Tabla 20. Análisis de costo de Envasado y Rotulado

Trabajador Obrero	Total, Haberes Mensuales	Vacaciones	Total, Costo Haberes	Seguro Social	Costo Total MOD	Costo MdO/Hora (0.25)
Trabajador_Obrero_01	975	61.43	1036.43	48	51.64	1.61
Trabajador_Obrero_02	975	61.43	1036.43	48	51.64	1.61
Trabajador_Obrero_03	975	61.43	1036.43	48	51.64	1.61
	2925	184.29	3109.29	144	154.92	4.84

Cargos Indirectos	Cantidad	Precio Unitario	Unidad de Medida	Total Costo /30/8x0.25
Indumentaria Industrial	3	18	Uni	0.056
Materiales de Limpieza	1	150	Uni	0.156
Gas Butano	22	4.5	Galones	0.103
Agua	1	10	Uni	0.010
Electricidad	735	0.34	kwH	0.260
Total				0.586

Propiedad Planta y equipos	Valor de Libro	Depreciación Acumulada	Depreciación del mes	Depreciación del día	Depreciación por hora activos
Infraestructura	60,000.00	21,600	200	6.667	0.208
Palanganas Acero Inoxidable	10	5	1.25	0.042	0.001
Embudo	6	3	0.25	0.008	0.000
Total	60016.00	21608.000	201.500	6.717	0.210

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

En el proceso de Envasado y Rotulado el costo de mano de obra ascendió a \$4.84BZD con los cargos indirectos de \$0.586BZD y una depreciación de propiedad de \$0.210BZD. con un costo total \$5.43BZD.

Tabla 21. Resumen de Análisis de Costo de Producción de Aceite Virgen de Coco

Horas	Nro.	Proceso de Producción	Costo de Materia Prima	Costo Mano de Obra	Costo Indirectos	Costo Total
0.3	1	Recepción de Materia prima	150.00	3.88	1.127	155.01
1.5	2	Descascarado y preselección		29.04	3.52	32.56
0.54	3	Rotura y selección		10.47	1.267	11.74
1.75	4	Rallado		22.59	4.104	26.69
0.75	5	Filtrado		14.52	1.759	16.28
8	6	Fermentación		0	18.763	18.76
0.5	7	Extracción de Nata		6.46	1.173	7.63
2.5	8	Cocción		9.68	3.518	13.20
0.75	9	Enfriamiento		0	1.759	1.76
0.25	10	Envasado y Rotulado		4.84	0.586	5.43
16.384		Total	150.00	101.48	37.576	289.06

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

Para el registro del costo en la producción del aceite virgen de coco en base a 300 cocos para producir 20 litros distribuyendo en sus diferentes procesos el costo de \$289.06 BZD el sustento detallado por cada etapa e indicador trabajado del resumen son las tablas 11 al 20. Posterior a los datos obtenidos empezamos con el cálculo del costo unitario de producción de acuerdo con los indicadores.

Tabla 22. Procesos del 1ro al 5to. En la producción de aceite virgen de coco

Proceso de Producción 01: Recepción de la Materia Prima			Costo Unitario	Costo Unitario Total
Costo Unitario	$= \frac{\text{Costo Materia Prima}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{150.00}{20}$	= 7.5	
Costo Unitario	$= \frac{\text{Costo Unitario Mano de Obra}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{3.88}{20}$	= 0.194	
Costo Unitario	$= \frac{\text{Cargos Indirectos – Fijo}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{1.127}{20}$	= 0.054	= 7.748
Proceso de Producción 02: Descascarado y Preselección			Costo Unitario	Costo Unitario Total
Costo Unitario	$= \frac{\text{Costo Unitario Mano de Obra}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{29.04}{20}$	= 01.452	
Costo Unitario	$= \frac{\text{Cargos Indirectos – Fijo}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{3.52}{20}$	= 0.176	= 9.376
Proceso de Producción 03: Rotura y Selección			Costo Unitario	Costo Unitario Total
Costo Unitario	$= \frac{\text{Costo Unitario Mano de Obra}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{10.47}{20}$	= 0.524	
Costo Unitario	$= \frac{\text{Cargos Indirectos – Fijo}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{1.267}{20}$	= 0.064	= 9.964
Proceso de Producción 04: Rallado			Costo Unitario	Costo Unitario Total
Costo Unitario	$= \frac{\text{Costo Unitario Mano de Obra}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{22.59}{20}$	= 1.123	
Costo Unitario	$= \frac{\text{Cargos Indirectos – Fijo}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{4.104}{20}$	= 0.205	= 11.292
Proceso de Producción 05: Filtrado			Costo Unitario	Costo Unitario Total
Costo Unitario	$= \frac{\text{Costo Unitario Mano de Obra}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{14.52}{20}$	= 0.726	
Costo Unitario	$= \frac{\text{Cargos Indirectos – Fijo}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{1.759}{20}$	= 0.088	= 12.106

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

El costo unitario de un (01) litro de aceite virgen de coco hasta el proceso 5 asciende a \$ 12.106 BZD.

Tabla 23. Procesos del 6to al 10mo. En la producción de aceite virgen de coco

Proceso de Producción 06: Fermentación			Costo Unitario	Costo Unitario Total
Costo Unitario	$= \frac{\text{Cargos Indirectos – Fijo}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{18.76}{20}$	$= 0.938$	$= 13.044$
Proceso de Producción 07: Extracción de Nata			Costo Unitario	Costo Unitario Total
Costo Unitario	$= \frac{\text{Costo Unitario Mano de Obra}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{6.46}{20}$	$= 0.323$	
Costo Unitario	$= \frac{\text{Cargos Indirectos – Fijo}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{1.173}{20}$	$= 0.059$	$= 13.426$
Proceso de Producción 08: Cocción			Costo Unitario	Costo Unitario Total
Costo Unitario	$= \frac{\text{Costo Unitario Mano de Obra}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{9.68}{20}$	$= 0.484$	
Costo Unitario	$= \frac{\text{Cargos Indirectos – Fijo}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{3.518}{20}$	$= 0.176$	$= 14.086$
Proceso de Producción 09: Enfriamiento			Costo Unitario	Costo Unitario Total
Costo Unitario	$= \frac{\text{Cargos Indirectos – Fijo}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{1.759}{20}$	$= 0.088$	$= 14.174$
Proceso de Producción 10: Envasado y Rotulado			Costo Unitario	Costo Unitario Total
Costo Unitario	$= \frac{\text{Costo Unitario Mano de Obra}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{4.84}{20}$	$= 0.242$	
Costo Unitario	$= \frac{\text{Cargos Indirectos – Fijo}}{\text{Unidades Tranferidas}}$	$= \frac{0.586}{20}$	$= 0.029$	$= 14.445$

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

El costo unitario de un (01) litro de aceite virgen de coco hasta el proceso 10 asciende a \$ 14.445 BZD.

Tabla 24. Costos por procesos del 1ro al 5to. En la producción de Aceite Virgen de Coco

	Unidades	Recepción de la materia prima		Descascarado y Preselección		Rotura y Selección		y Rallado		Filtrado	
Unidades	Unidades Iniciales	0									
	Unidades Recibidas	300		20		20		20		20	
	Total Unidades	300		20		20		20		20	
	Unidades Transferidas	20		20		20		20		20	
	Unidades Proceso										
	Total	20		20		20		20		20	
\$BZD	Informe del Costo	Costo Unit		Costo Unit		Costo Unit		Costo Unit		Costo Unit	
	Costo Recibido			155.01 0.748		187.57 2.376		199.307 2.964		226.001 4.292	
	Costo Materia Prima	150.00 0.50									
	Costo Mano de Obra	3.88 0.194		29.04 1.452		10.47 0.524		22.59 1.123		14.52 0.726	
	Cargos Directos – Fijos	1.127 0.054		3.520 0.176		1.267 0.064		4.104 0.205		1.759 0.088	
	Total	155.01 0.748		32.56 1.628		11.737 0.588		26.694 1.328		16.279 0.814	
	Costo Acumulado	155.01 0.748		187.57 2.376		199.307 2.964		226.001 4.292		242.28 5.106	
\$BZD/Proceso	Unidades Transferidas	155.01 0.748		187.57 2.376		199.307 2.964		226.001 4.292		242.28 5.106	
	Costo	155.01		187.57		199.307		226.001		242.28	

Tabla 25. Costos por procesos del 5to al 10mo. En la producción de Aceite Virgen de Coco

	Unidades	Fermentación		Extracción de Nata		Cocción		Enfriamiento		Envasado y Rotulado	
Unidades	Unidades Iniciales	0									
	Unidades Recibidas	20		20		20		20		20	
	Total Unidades			20		20		20		20	
	Unidades Transferidas	20		20		20		20		20	
	Unidades Proceso										
	Total	20		20		20		20		20	
\$BZD	Informe del Costo	Costo Unit		Costo Unit		Costo Unit		Costo Unit		Costo Unit	
	Costo Recibido	242.28		261.04 0.748		268.673 6.426		281.871 7.086		283.63 4.292	
	Costo Materia Prima			6.46 0.323		9.68 0.848				4.84 0.726	
	Costo Mano de Obra			1.173 0.059		3.518 0.176		1.759 0.88		0.586 0.088	
	Cargos Directos – Fijos	18.76 0.938		7.633 0.382		13.198 0.66		1.759 0.88		5.426 0.814	
	Total	18.76 0.938		7.633 0.382		13.198 0.66		1.759 0.88		5.426 0.814	
	Costo Acumulado	261.04 6.044		268.673 6.426		281.871 7.086		283.63 7.174		289.056 7.445	
\$BZD/Proceso	Unidades Transferidas	261.04 6.044		268.673 6.426		281.871 7.086		283.63 7.174		289.056 7.445	
	Costo	261.04		268.673		281.871		283.63		289.056	

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

El costo invertido de \$BZD 289.056 procesa una cantidad de 300 cocos para producir 20 litros a un costo unitario de un (01) litro de aceite virgen de coco hasta el proceso 10 asciende a \$14.45 BZD.

Tabla 26. Resultados de Rentabilidad de Producción de Aceite Virgen de Coco

Producción de aceite virgen de coco	%	\$ BZD
Ventas Proyectadas	100%	428.55
Costo de Ventas		
Costo Materia Prima	35.0%	150.00
Costo de Mano de Obra	23.7%	101.48
Cargos Indirectos - Fijo	8.80%	37.58
Costo Total de la Producción	67.5%	289.06
Utilidad Bruta	32.5%	139.49
Total Cocos Trabajados		300
Total Litros Producidos		20
Precio de Venta		21.428
Costo Unitario		<u>14.445</u>
Utilidad_Bruta		6.983
Ratio		
<i>Ventas netas – Costo de ventas</i>		<u>139.49</u>
<i>Ventas netas</i>		<u>428.55</u>
	%	32.5

Fuente Elaboración Propia

Interpretación

Se evidencia el costo en la producción del aceite de virgen de coco, en sus diez (10) etapas de producción desde la recepción de la materia prima, descascarado y preselección, rotura y selección, rallado, filtrado, fermentación, extracción de nata, cocción, enfriamiento y envasado y rotulado demostrándose una rentabilidad del 32.5% de utilidad que equivale \$139.49BZD por cada producción de 20 litros con una inversión de \$289.06BZD.

4.3 Análisis e Interpretación de Datos de la Investigación

Según los resultados del primer objetivo específico propuesto se logró conocer el proceso de producción del aceite virgen de coco del Centro de Procesamiento de Alimentos del Ministerio de Agricultura de Belice, para elaborar la base de un protocolo enmarcado en sus diez (10) centros de costos, conformado por la recepción de la materia prima, descascarado y preselección, rotura y selección, rallado, filtrado, fermentación, extracción de nata, cocción, enfriamiento y envasado y rotulado, mencionar que anterior a este estudio no se existía un documento oficial de los costos y procesos por parte del ministerio de agricultura.

Como resultado del segundo objetivo se logra la identificación de los costos para la elaboración de 20 litros en el proceso de producción aceite virgen de coco del centro de procesamiento de alimentos del ministerio de agricultura de Belice conformado por la materia prima valorizados en \$150.00 BZD, mano de obra conformada por una planilla de \$101.48 BZD y los cargos indirectos por la suma de \$37.576 BZD y una depreciación del mes de \$275.77 BZD. Con un costo de inversión de \$289.06 BZD por 20 litros de aceite virgen de coco se tiene una rentabilidad del 32.5% que equivale a \$139.49BZD.

4.4. Análisis de variaciones de costos

Teniendo en cuenta la constante inflación a nivel global el cual afecta precios en los insumos de los procesos agronómicos y por ende aumento en precios de materia prima y de insumos utilizados en el procesamiento de alimentos.

La materia prima es uno de los insumos más importantes en el procesamiento de aceite virgen de coco y es el producto con mayor variabilidad de precios en los últimos años. Por medio de ensayos se logró obtener un rendimiento promedio de 15 cocos por litro de ACV. Basado en el rendimiento promedio se hizo el análisis de la investigación.

Contemplando las variaciones en precios de materia prima la tabla 27 analiza el costo unitario del litro de aceite virgen de coco. El punto de equilibrio entre costo unitario de materia prima y precio de venta sería de \$0.95BZD por coco a un precio unitario de \$21.20BZD por litro de ACV considerando que un litro de ACV en el Centro de Procesamiento de Alimentos tiene un precio de venta de \$21.428BZD.

Tabla 27. Análisis de Variación de Costo de Materia Prima en la producción de aceite virgen de coco

Cocos/Litro de ACV	Costo Unitario \$BZD	Costo Total Materia Prima \$BZD	Costo mano de Obra	Cargos indirectos	Precio Unitario
15	0.50	7.50	5.07	1.88	14.45
	0.55	8.25	5.07	1.88	15.20
	0.60	9.00	5.07	1.88	15.95
	0.65	9.75	5.07	1.88	16.70
	0.70	10.50	5.07	1.88	17.45
	0.75	11.25	5.07	1.88	18.20
	0.80	12.00	5.07	1.88	18.95
	0.90	13.50	5.07	1.88	20.45
	0.95	14.25	5.07	1.88	21.20
	1.00	15.00	5.07	1.88	21.95

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28. Análisis de Variación de Rendimiento y Costo Unitario

Cocos/Litro de ACV	Costo Unitario \$BZD	Costo Total Materia Prima \$BZD	Costo mano de Obra	Cargos indirectos	Precio Unitario
12	0.50	6.00	5.07	1.88	12.95
	0.55	6.60	5.07	1.88	13.55
	0.60	7.20	5.07	1.88	14.15
	0.65	7.80	5.07	1.88	14.75
	0.70	8.40	5.07	1.88	15.35
	0.75	9.00	5.07	1.88	15.95
	0.80	9.60	5.07	1.88	16.55
	0.90	10.80	5.07	1.88	17.75
	0.95	11.40	5.07	1.88	18.35
	1.00	12.00	5.07	1.88	18.95

13	0.50	6.50	5.07	1.88	13.45
	0.55	7.15	5.07	1.88	14.10
	0.60	7.80	5.07	1.88	14.75
	0.65	8.45	5.07	1.88	15.40
	0.70	9.10	5.07	1.88	16.05
	0.75	9.75	5.07	1.88	16.70
	0.80	10.40	5.07	1.88	17.35
	0.90	11.70	5.07	1.88	18.65
	0.95	12.35	5.07	1.88	19.30
	1.00	13.00	5.07	1.88	19.95
14	0.50	7.00	5.07	1.88	13.95
	0.55	7.70	5.07	1.88	14.65
	0.60	8.40	5.07	1.88	15.35
	0.65	9.10	5.07	1.88	16.05
	0.70	9.80	5.07	1.88	16.75
	0.75	10.50	5.07	1.88	17.45
	0.80	11.20	5.07	1.88	18.15
	0.90	12.60	5.07	1.88	19.55
	0.95	13.30	5.07	1.88	20.25
	1.00	14.00	5.07	1.88	20.95
16	0.50	8.00	5.07	1.88	14.95
	0.55	8.80	5.07	1.88	15.75
	0.60	9.60	5.07	1.88	16.55
	0.65	10.40	5.07	1.88	17.35
	0.70	11.20	5.07	1.88	18.15
	0.75	12.00	5.07	1.88	18.95
	0.80	12.80	5.07	1.88	19.75
	0.90	14.40	5.07	1.88	21.35
	0.95	15.20	5.07	1.88	22.15
	1.00	16.00	5.07	1.88	22.95
17	0.50	8.50	5.07	1.88	15.45
	0.55	9.35	5.07	1.88	16.30
	0.60	10.20	5.07	1.88	17.15
	0.65	11.05	5.07	1.88	18.00
	0.70	11.90	5.07	1.88	18.85
	0.75	12.75	5.07	1.88	19.70
	0.80	13.60	5.07	1.88	20.55
	0.90	15.30	5.07	1.88	22.25
	0.95	16.15	5.07	1.88	23.10
	1.00	17.00	5.07	1.88	23.95

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

La relación Número de cocos/Litro de aceite es una variable muy importante en la producción de aceite virgen de coco. Debido a que la materia prima es uno de los insumos de mayor costo en la manufacturación de ACV se presenta la tabla 28 “Análisis de Variación de Rendimiento y Costo Unitario” para determinar dos variables importantes, el precio de materia prima y el rendimiento o relación cocos/Litro de ACV.

Se puede observar que con rendimiento por debajo del promedio (12,13,14) el precio por unidad de coco puede alcanzar \$1.00BZD y no compromete la utilidad bruta de la producción de ACV. Cuando el rendimiento supera el promedio (16,17) se puede contemplar que a partir de \$.90BZD y \$.80BZD respectivamente la utilidad bruta es afectada. Se puede interpretar de que con un menor rendimiento de coco/litro de ACV mayor es el costo unitario. De igual forma se puede deducir que es preferible adquirir materia prima con menor precio cuando se tienen rendimientos bajos.

Tabla 29. Análisis de Variables Costo de Mano de Obra en la producción de ACV

Cocos/Litro de ACV	Costo Unitario \$BZD	Costo Total Materia Prima \$BZD	Cargos indirectos	Costo mano de Obra	Precio Unitario
15	0.50	7.50	1.88	2.50	11.88
				3.00	12.38
				3.50	12.88
				4.00	13.38
				4.50	13.88
				5.00	14.38
				5.50	14.88
				6.00	15.38
				6.50	15.88
				7.00	16.38

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

En la tabla 29 se observa la variable Mano de obra en la producción de aceite virgen de coco dejando a prueba la alta influencia de esta variable en el precio unitario de 1 litro de ACV.

El promedio de mano de obra para un (1) litro de aceite virgen d coco es de \$5.07BZD. la mano de obra es atribuida altamente por la eficiencia del personal al igual como la utilidad de equipos y maquinara sofisticada. Aunque con el costo de mano de obra presentadas en la tabla 29 no se excede al precio de venta se puede decretar una reducción en la utilidad bruta.

5. CONCLUSIONES

Se concluye lo siguiente:

1. El Ministerio de Agricultura de Belice, no cuenta con un sistema de costos, y solo contaba con un sistema de producción informal para lo cual gracias a las entrevistas al responsable se logra determinar diez (10) centro de costos conformado desde la recepción de la materia prima, descascarado y preselección, rotura y selección, rallado, filtrado, fermentación, extracción de nata, cocción, enfriamiento y envasado y rotulado, para la producción de 20 litros de aceite virgen de coco.
2. El costo identificado estaba conformado por la materia prima valorizados en \$150BZD, mano de obra conformada por una planilla de \$101.48BZD y los cargos indirectos por la suma de \$37.57BZD que incluye una depreciación del mes de \$275.77 BZD
3. Mediante el costo por procesos se determina un costo de inversión de \$289.06 BZD que está compuesto por la materia prima en\$150.00 BZD, el costo de la planilla de obreros en \$101.48BZD por las horas trabajadas en ese lote de producción y los cargos indirectos en \$37.57BZD logrando tener el costo unitario a favor de la producción de \$14.45.
4. Aplicando la ratio de rentabilidad del margen bruto se logró, demostrar una rentabilidad del 32.5% de utilidad que equivale \$139.49BZD por cada producción de 20 litros con una inversión de \$289.06 BZD en la producción aceite virgen de coco en el Centro de Procesamiento de Alimentos del Ministerio de Agricultura de Belice.

6. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta que para una producción de 20 litros se necesitan 300 unidades de coco, se recomienda:

1. Implementar el trabajo de producción con diez (10) centro de costos conformado desde la recepción de la materia prima, descascarado y preselección, rotura y selección, rallado, filtrado, fermentación, extracción de nata, cocción, enfriamiento y envasado y rotulado, para la producción aproximada de trabajo de 300 cocos para producir 20 litros de aceite virgen de coco y sea de alcance para el responsable de producción y demás áreas para tener resultados uniformes.
2. Identificar áreas de mejora o practicas más eficientes para reducir el costo de mano de obra e incrementar la rentabilidad en la producción.
3. Implementar el costo por procesos en la producción del aceite virgen de coco que determina un costo de inversión, las horas trabajadas para tener el costo unitario de producción para que sirva como estándar comparativo.
4. Crear informes de producción para su comparación con otros productores de aceite de coco y poder contar con una uniformidad en los diversos procesos.
5. Adquirir equipos y maquinarias más eficientes, sin que interrumpa los procesos artesanales de la producción de aceite virgen de coco.

7. BIBLIOGRAFÍA

Boemeke, L., Marcadenti, A., Busnello, F. M., Bertaso, C., & Gottschall, A. (2015). Effects of coconut oil on human health. *Open journal of endocrine and metabolic diseases*, 5, 84–87.

Beltraide, (2019). Belize Coconut Industry, Trade and Investment Prospectus. Recuperado de https://www.beltraide.bz/uploads/6/4/9/6/64967361/2019_update_coconut_digital.pdf

OCortes, M. e Iglesias, M. (2004). Generalidades sobre Metodología de la Investigación. (1ª edición). Ciudad del Carmen - Campeche – México

Dayrit, C. S. (2003). Coconut oil: atherogenic or not? *Philippine Journal of cardiology*, 31(3), 97–104.

Dennis Holger Zambrano-Silva, Luis Enrique Soto-Chávez & José William Ugalde-Vicuña. (2021). Teoría de las restricciones y su impacto en las mejoras de la productividad, 400, recuperado de <https://Dialnet-TeoriaDeLasRestriccionesYSulImpactoEnLasMejorasDeLa-8219338.pdf>

Eyres, L., Eyres, M. F., Chisholm, A., & Brown, R. C. (2016). Coconut oil consumption and cardiovascular risk factors in humans. *Nutrition Reviews*, 74(4), 267–280.

E. Gentle, Coordinador del Centro de Agro procesamiento del Ministerio de Agricultura de Belice. Entrevista el 22 octubre 2024.

FAO. (2013). Reutilización del agua en la agricultura: ¿Beneficios para todos? Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. recuperado de <Http://Www.Fao.Org/Docrep/017/I1629S/I1629S.Pdf>.

García, J. (2014). Contabilidad de Costos. Editorial: McGraw-Hill/interamericana editores, S.A. DE C.V. 4TA Edición. México

Gómez, S. (2012) Metodología de la Investigación. Editorial Red Tercer Milenio S.C. Primera edición. México. Recuperada de: http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf

Gutiérrez, C; Torres, B; Linares, M; Suero, L. (2013). Revisión y análisis de aspectos éticos de las investigaciones y de la asistencia médica. Recuperada de: http://www.medigraphic.com/pdfs/invmed/cmq_2013/cmq131j.pdf

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, L. (2010) Metodología de la investigación, recuperada de: https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf

Iglesias, M. (2015). Metodología de la investigación científica. Primera Edición centro de publicaciones Educativas y Material Didáctico S.R.L. (México).

Marina, A. M., Che Man, Y. B., & Amin, I. (2009). Virgin coconut oil: emerging functional food oil. Trends in Food Science and Technology, 20(10), 481–487.

Méndez, R, Sandoval, F, del Cid Rosemary. (2011). Investigación. Fundamentos y metodología.

Recuperada de: file:///D:/metodologia%20de%20investigacion/investigacion-fundamentos_y-metodologia-nuevo.pdf

Usmani, F. (2021). Supuestos y restricciones en la gestión de proyectos. Recuperado de <https://pmstudycircle.com/assumptions-and-constraints-in-project-management/>

Pereira Vasconcelos da Silva Gabriel, Ejea Arquillué María Victoria, & Fanlo Villacampa Ana Julia. (2015). Ácidos Grasos de Cadena Media: Función en las patologías que cursan con malabsorción de grasas y sus posibilidades en el deporte. 1–26. recuperado de <https://zagan.unizar.es/record/48284/files/TAZ-TFG-2015-020.pdf>.

Punchihewa, P. G., & Arancon, R. N. (1999). coconut Post-harvest Operations. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 38.

Rajamohan, T., & Archana, U. (2019). Nutrition and health aspects of coconut. the coconut palm (Cocos Nucifera L.) - Research and Development Perspectives, 757– 777.

Rodríguez, M. E. A. (2005). Metodología de la investigación: La creatividad, el rigor del estudio y la integridad son factores que transforman al estudiante en un profesionalista de éxito. Villahermosa, Tab: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

8.ANEXOS

Anexo 1. Guía De Entrevista Entrevista

Guía de entrevista

Entrevista al Coordinador y Obreros del Centro de Procesamiento de Alimentos del Ministerio de Agricultura de Belice.

En esta entrevista te presentamos una serie de preguntas relacionadas con el proceso de producción de aceite virgen de coco y la rentabilidad del Centro de Procesamiento (CPA) del Ministerio de Agricultura de Belice. Por favor se le pide responder las preguntas con seriedad, sinceridad y honestidad, ya que sus resultados servirán para conocer el procesamiento del aceite de coco y poder mejorar con el desarrollo del presente estudio de investigación:

Nombre del Entrevistado: _____

Cargo en el CPA: _____

Fecha de Entrevista: _____

Ciudad: _____

Espacio Presencial: Presencial: _____ Vía Telefónica:

Datos del Centro de Procesamiento de Alimentos

¿Cuál es el rubro principal del Centro de procesamiento de Alimentos?

¿Cómo es el proceso de fabricación del aceite de en el CPA?

¿Usted cree que el CPA necesita de un sistema de costos por procesos para la producción del aceite de coco?

Procesamiento del aceite de coco

1. ¿Cómo es el proceso de Recepción de la materia prima?

Tiempo del proceso de producción:

Unidades empleadas:

Infraestructura:

Número de obreros:

Materiales usados:

2. ¿Cómo es el proceso de Descascarado y Preselección?

Tiempo del proceso de producción:

Unidades empleadas:
Infraestructura:
Número de obreros:
Materiales usados:

3. ¿Cómo es el proceso de Rotura y Selección?

Tiempo del proceso de producción:
Unidades empleadas:
Infraestructura:
Número de obreros:
Materiales usados:

4. ¿Cómo es el proceso de Rallado?

Tiempo del proceso de producción:
Unidades empleadas:
Infraestructura:
Número de obreros:
Materiales usados:

5. ¿Cómo es el proceso de Filtrado ?

Tiempo del proceso de producción:
Unidades empleadas:
Infraestructura:
Número de obreros:
Materiales usados:

6. ¿Cómo es el proceso de Fermentación?

Tiempo del proceso de producción:
Unidades empleadas:
Infraestructura:
Número de obreros:
Materiales usados:

7. ¿Cómo es el proceso de Extracción de Nata?

Tiempo del proceso de producción:
Unidades empleadas:
Infraestructura:
Número de obreros:
Materiales usados:

8. ¿Cómo es el proceso de Cocción?

Tiempo del proceso de producción:

Unidades empleadas:

Infraestructura:

Número de obreros:

Materiales usados:

9. ¿Cómo es el proceso de Enfriamiento?

Tiempo del proceso de producción:

Unidades empleadas:

Infraestructura:

Número de obreros:

Materiales usados:

10. ¿Cómo es el proceso de Envasado y Rotulado?

Tiempo del proceso de producción:

Unidades empleadas:

Infraestructura:

Número de obreros:

Materiales usados:

Anexo 2. Chárter de Proyecto Final de Graduación



ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)

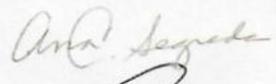
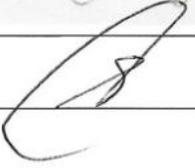
Nombre y apellidos: SHAMIR MATEO CARRILLO

Lugar de residencia: Central Farm, Cayo, Belize

Institución: Ministerio de Agricultura, Seguridad Alimenticio y Empresas

Cargo / puesto: Director de Investigación

Información principal y autorización del PFG	
Fecha: 30 Julio, 2024	Nombre del proyecto: Estudio de Costo de Manufacturación de Aceite de Coco bajo un sistema de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en el Centro de Procesamiento de Alimentos del Ministerio de Agricultura de Belice.
Fecha de inicio del proyecto: 15 octubre 2024	Fecha tentativa de finalización: 15 enero 2024
Tipo de PFG: Tesina	
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo General.</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaborar una propuesta del costo de producción de aceite de coco bajo un sistema de Buenas Prácticas de Manufacturación (BPM) en el Centro de Procesamiento de Alimentos de Ministerio de Agricultura de Belice, para una estandarización nacional. <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar el proceso de producción del aceite de coco en el Centro de Procesamiento de Alimentos de Ministerio de Agricultura de Belice, para su estandarización y validación. Evaluar los costos de la materia prima, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación en el proceso de producción aceite de coco en el Centro de Procesamiento de Alimentos de Ministerio de Agricultura de Belice, para su validación a nivel nacional. 	
Descripción del producto:	
<p>El aceite de coco es un aceite vegetal, conocido también como manteca de coco. Se trata de una sustancia grasa que contiene cerca del 90 % de ácidos saturados extraídos mediante prensado de la pulpa o la carne de los cocos (<i>Cocos nucifera</i>). Dispone de varios usos como alimentos o en cosméticos. Debido a su alto contenido de grasa saturada, es lento para oxidarse y, por tanto, resistente al enranciamiento, con una duración de hasta seis meses a 24°C sin deteriorarse.</p>	
Necesidad del proyecto:	
<p>La industria de coco en Belice es una industria que crece cada año exponencialmente y se estima su valor de 13 Millones de dólares beliceños. El aceite de coco es un producto altamente cotizado en Belice y su producción es hecha en su mayoría por pequeños procesadores a nivel familiar. El valor de la industria de aceite de coco en Belice se estima de 5 millones de dólares beliceños y se espera alcanzar un valor de 9 millones de dólares</p>	

<p>beliceños para el año 2028. Siendo el aceite de coco un producto potencialmente beneficioso a los pequeños productores y a la promoción de la agricultura familiar se ve la necesidad de evaluar el costo de producción de la manufacturación del aceite de coco a pequeña escala y determinar el precio de la cadena completa de producción del aceite de coco. Hasta el momento no se tiene un costo determinado de la producción de aceite de coco a pequeña escala y este proyecto busca determinar el costo y la factibilidad de la producción de aceite de coco a pequeña escala.</p>	
<p>Justificación de impacto del proyecto: Este proyecto aportará a Belice un valor intangible para la industria del coco y para todas las partes interesadas. El proyecto permitirá al Ministerio de Agricultura, Seguridad Alimentaria y Empresas (MAFSE) alcanzar un nivel de comprensión de las necesidades de los productores de aceite de coco, así como de su situación económica actual debido al costo de producción. Con un costo de producción definido, MAFSE podrá regular el costo del aceite de coco en todo el país y ayudar a los consumidores a adquirir los productos a un precio más estable. El proyecto también permitirá a los procesadores vender a un precio que no sea menor a su costo de producción y obtener ganancias razonables de ello. Este proyecto tiene el único propósito de beneficiar a la comunidad beliceña, incluido el gobierno, los productores de coco, los importadores y exportadores de aceite de coco y, sobre todo, los pequeños procesadores de aceite de coco. Los pequeños procesadores pueden beneficiarse de los resultados de este proyecto si desean exportar con la información ya disponible y validada bajo una instalación gubernamental.</p>	
<p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duración del Proyecto • Disponibilidad del centro de procesamiento de alimentos del Ministerio de Agricultura de Belice • Disponibilidad del equipo laboral del centro de procesamiento de alimentos del Ministerio de Agricultura de Belice • Disponibilidad de Materia Prima • Limitación de recursos financieros. 	
<p>Entregables: Avances periódicos del desarrollo del PFG al tutor (a). Entrega del documento aprobado al lector (a) para su revisión y para su posterior aprobación y calificación. Tribunal evaluador (tutor (a) y lector(a), entregan calificación promediada.</p>	
<p>Identificación de grupos de interés: Cliente(s) directo(s): Ministerio de Agricultura de Belice, Productores de Coco en Belice, Procesadores de Coco en Belice, Productores de Aceite de coco en Belice, Cocinas de Producción Alimentos, Comerciantes Y Negocios Cliente(s) indirecto(s): Inversionistas Potenciales, Importadores de Aceites, Exportadores de Aceite de Coco y Poblacion Belicenia</p>	
<p>Aprobado por Director MIA: Dr. Félix Modesto Cañet Prades</p>	<p>Firma:</p>
<p>Aprobado por profesora Seminario Graduación: MIA. Ana Cecilia Segreda Rodríguez</p>	<p>Firma: </p>
<p>Estudiante: Shamir Mateo Carrillo</p>	<p>Firma </p>

Anexo 3. Guía de Observación
Coconut Oil Production Data Collection

Date:

Batch #:

Maturity of coconut:

Quantity of Dried Coconut:

of Spoil Coconut:

of Usable Coconut:

Copra weight:

Activity	# of persons	Start Time	End Time	Total Time
Recepción de Materia prima				
Descascarado y preselección				
Rotura y selección				
Rallado				
Filtrado				
Fermentación				
Extracción de Nata				
Cocción				
Enfriamiento				
Envasado y Rotulado				

Coconut oil yield:

Notes:

Anexo 4. Guía de Análisis Documental

Actividades	Reportes	\$BZD/	Producción 1 Litro
Materia Prima	Cantidad de Bienes a transformar		
	Importe de compra de bienes a transformar		
Mano de Obra	Importe de pago de salarios		
	Obligaciones Sociales		
	Pago de Vacaciones		
Cargos Indirectos	Horas de maquina		
	Depreciación de la maquinaria de la planta de equipos		
	Consumo de servicios		