



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Estudio de pre-factibilidad de una micro planta de aceite de palta en el
distrito de San Juan de Lurigancho año 2019

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

AUTORES:

Huacho Flores, Hugo Marcelino (orcid.org/0000-0003-1770-5894)

Santos Gutierrez, Raul Adrian (orcid.org/0000-0003-2131-7835)

ASESOR:

Mg. Bazán Robles, Romel Darío (orcid.org/0000-0002-9529-9310)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2019

Dedicatoria

A Dios por su eterna bendición y a la familia por quienes dedicamos nuestros esfuerzos en toda situación y momento.

Agradecimiento

A la Universidad César Vallejo y al Dr. César Acuña Peralta, rector Fundador de esta casa de estudios así también a los docentes, por darnos la oportunidad de lograr una meta más en nuestra formación profesional, a su vez otorgarnos la posibilidad de contribuir al fortalecimiento de la Escuela de Ingeniería Industrial.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III METODOLOGÍA	20
3.1 Tipo y diseño de investigación	20
3.2 Variables y operacionalización.....	20
3.3 Población, muestra y muestreo.....	22
3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	23
3.5 Procedimientos	23
3.6. Método de análisis de datos.....	43
3.7 Aspecto éticos.....	43
IV RESULTADOS	44
V. DISCUSIÓN.....	55
VI. CONCLUSIONES	59
VII. RECOMENDACIONES.....	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS.....	77

Índice de tablas

Tabla 1 Calificación de zonas -----	23
Tabla 2 Ranking de Factores-----	23
Tabla 3 Materiales y suministro para termo batido -----	25
Tabla 4 Ficha tecnica del aceite de palta-----	28
Tabla 5 Composición -----	28
Tabla 6 Especificaciones de maquinarias-----	36
Tabla 7 Cantidad de maquinas y operarios necesarios -----	36
Tabla 8 Flujo de caja y economico financiero -----	38
Tabla 9 Indicadores economicos -----	43
Tabla 10 Estadisticos -----	44
Tabla 11 Porcentaje acumulado-----	45
Tabla 12 Estadisticos -----	45
Tabla 13 Porcentaje acumulado-----	46
Tabla 14 Estadisticos -----	47
Tabla 15 Porcentaje acumulado-----	48
Tabla 16 Estadisticos -----	48
Tabla 17 Porcentaje acumulado-----	49
Tabla 18 Estadistico -----	50
Tabla 19 Porcentaje acumulado-----	51
Tabla 20 Estadistico -----	51
Tabla 21 Porcentaje acumulado-----	52
Tabla 22 Estadistico -----	53
Tabla 23 Porcentaje acumulado-----	54

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Características del aceite de palta.....	11
<i>Figura 2.</i> Micro planta Extractora de Aceite de Palta.....	24
<i>Figura 3.</i> Palta (Persea Americana)	24
<i>Figura 4.</i> Extractor de aceite de palta.....	25
<i>Figura 5.</i> Mini prensa de pulpa de palta	26
<i>Figura 6.</i> Paltas Hass.....	27
<i>Figura 7.</i> Vista de frente del producto	29
<i>Figura 8.</i> Diagrama de flujo del proceso. Método de extracción por solventes orgánicos	32
<i>Figura 9.</i> Tricanter.....	34
<i>Figura 10.</i> Centrífuga de discos Flottweg para la separación	34
<i>Figura 11.</i> Trituradora	35
<i>Figura 12.</i> Maquina Centrifuga extractora de aceite de palta	35

RESUMEN

La investigación es fundamental en la formación académica, desarrollándose la tesis: “Estudio de Pre-factibilidad de una micro planta de aceite de palta en el distrito de San Juan de Lurigancho, 2019” cuyo objetivo general, es conocer el proceso de fabricación del aceite de palta, sus propiedades para su posterior implementación bajo un proyecto ejecutador. En el desarrollo de la investigación el método fue cuantitativo, diseño descriptivo y aplicado. De estudio descriptivo con incidencia en la parte teórica, así como procedimientos de elaboración del aceite de palta. Tomando el método de prensado en frío siendo el más práctico y económico (Condori Cahui, 2016). Se presenta la secuencia del proceso (diagrama de flujo), las máquinas y herramientas del proceso, y los indicadores referenciales de propiedades físicas y químicas del producto bajo parámetros teóricos y prácticos de otros estudios ya ejecutados internacional y nacionalmente. Con capacidad máxima 1200 botellas/año y un mínimo es el punto de equilibrio de 600 botellas/año y la implementación de la micro planta de aceite de palta requiere una inversión de S/. 140,000, las ratios obtenidas VANE y VANF son S/. 12,000 y S/. 8,000 respectivamente.

Palabras claves: Aceite, palta, micro planta, factibilidad.

ABSTRACT

Research is fundamental in academic training, developing the thesis: "Pre-feasibility study of an avocado oil micro plant in the district of San Juan de Lurigancho, 2019" whose general objective is to know the manufacturing process of avocado oil, its properties for later implementation under an executing project. In the development of the research the method was quantitative, descriptive, and applied design. Of descriptive study with incidence in the theoretical part, as well as procedures of elaboration of avocado oil. Taking the cold pressing method being the most practical and economical (Condori Cahui, 2016). The sequence of the process (flow chart), the machines and tools of the process, and the referential indicators of physical and chemical properties of the product are presented under theoretical and practical parameters of other studies already carried out internationally and nationally. With a maximum capacity of 1,200 bottles/year and a minimum is the break-even point of 600 bottles/year, and the implementation of the avocado oil micro-plant requires an investment of S/. 140,000, the relationships obtained from VANE and VANF are S/. 12,000 to S/. 8,000 respectively.

Keywords: Oil, avocado, micro plant, feasibility.

I. INTRODUCCIÓN

El aceite de palta es una alternativa saludable para consumo en los hogares y restaurantes, como acompañante de comidas y ensaladas, además de ser sustituto del aceite de olivo tiene un mercado potencial a ser aprovechado siendo el lugar estratégico para su comercialización la ciudad de Lima por presentar las mejores condiciones para la incursión de este producto (TAYA ZEGARRA, 2016).

Respecto a la producción mundial México ocupa el primer entre los productores de palta con más de 2 millones de toneladas anuales aportando el 34% del total seguido por Republica Dominicana que concentra el 11%, Perú (8%), Indonesia (6%) y Colombia (5%). La cantidad producida refleja un rendimiento constante y estable por la aceptación del producto entre los consumidores siendo la Republica Dominicana el país con un rendimiento de 43.8 toneladas por hectárea (TM/HA). Respecto a los países de la Alianza del Pacífico, está el Perú con 11.8 TM/HA (puesto 16°), seguido por México 10.8 TM/HA (puesto 19°), Colombia 8 TM/HA (puesto 26°) y Chile en el puesto 57° con un rendimiento de 4.4 TM/HA.(Centro de Investigación de Economía y Negocios Globales de ADEX, 2019).

Según el Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA, las exportaciones de palta del Perú en la campaña 2021 superaron las 537 460 toneladas con un crecimiento del 30% respecto a la campaña pasada. Entre las principales regiones exportadoras están Ayacucho, Ancash, Lima, Arequipa, Apurímac y Huancavelica totalizando 39,645 hectáreas de cultivo certificadas.((SENASA), 2021)

El propósito del Proyecto de preinversión de aceite de aguacate es la obtención de un producto innovador y saludable como alternativa de impacto en calidad, precio y beneficios que ayuden a la prevención de enfermedades crónicas. (RIVEROS CRUZ y LEAL GONZALEZ, 2016)

La técnica del prensado es la utilizada para procesar el aceite de aguacate. Esta se realiza tanto en caliente, en frío o mediante extracción con solventes. El consumo del aceite de palta resulta ser beneficioso para la salud pues su componente principal, los triglicéridos, son grasas insaturadas no perjudiciales para el consumo

humano. Por ello, la propuesta de la Implementación de una micro planta de aceite de palta y así llevar a la práctica los principios de la ingeniería teniendo a su cargo la administración de la producción la Universidad Cesar Vallejo – Sede SJL, 2019.

La idea del negocio es el desarrollo del estudio de pre-factibilidad de una micro planta para la producción de aceite de palta en el distrito de San Juan de Lurigancho y sirva como un instructivo para los estudiantes que están a culminar la especialidad de ingeniería industrial. Además, existen pocas plantas de elaboración de aceite de palta en el Perú, localizadas tanto en el sector urbano de la capital o en sus regiones. El producto tiene una gran posibilidad de abrirse paso en el mercado, Por ello el problema se enunció del modo siguiente:

¿Es factible el diseño de una micro planta de aceite de palta en el distrito de San Juan de Lurigancho, 2019?

Los problemas específicos fueron definidos de la forma siguiente:

¿El diseño de la micro planta de aceite de palta permitirá realizar el proceso productivo del producto en el distrito de San Juan de Lurigancho, 2019?

¿Es factible económicamente la implementación de una micro planta en el distrito de San Juan de Lurigancho, 2019?

Respecto a la justificación del estudio, esta se justifica teóricamente como señalar (Bernal Torres, 2016) refiere que: “se tiene una justificación teórica cuando el el investigador aporta y debate a nivel académico acerca del conocimiento existente y confronta con una teoría y contrasta los resultad (2016, p. 138). La tesis se justifica teóricamente pues permite basarnos en los conocimientos teóricos y bases científicas de procesos de elaboración de un producto que aporta nuevas herramientas de la ingeniería industrial para identificar procesos, operaciones, tiempos, experimentación, y especialmente en la implementación

Con relación a la justificación práctica de una investigación, (Bernal Torres, 2016) señala que: “se tiene una justificación práctica cuando se identifica un problema y plantea técnicas de desarrollo para encontrar dicha solución al problema” (2016, p.

138). La justificación práctica de la tesis radica en producir aceite de palta mediante la implementación de una micro planta, aplicando la administración de la producción y realizar su comercialización.

Refiriéndose a la Justificación metodológica, (Bernal Torres, 2016) refiere que una investigación se considera justificable desde la perspectiva metodológica si el estudio propone un nuevo método o propone una innovadora estrategia para generar conocimiento válido y confiable al método científico (2016, p. 139). El estudio aportó metodologías de investigación científica y nuevos instrumentos de recolección de datos basados en enfoques descriptivo y cuantitativo siendo un estudio de tipo aplicado y diseño experimental. En el caso de la implementación de elaboración del aceite de aguacate o de palta se utilizó como instrumentos los cuestionarios y fichas técnicas para los datos de la producción.

Justificación económica: La investigación se justifica económicamente porque se analizó los costos de inversión de la implementación de la micro planta de aceite, para que sea sostenible y rentable, produciendo ganancias a la entidad donde se realizó la instalación.

La investigación se propuso como objetivo general: Diseñar una micro planta de aceite de palta en el distrito San Juan de Lurigancho, 2019.

Respecto a los Objetivos específicos estos fueron:

Determinar el proceso productivo de la micro planta de aceite de palta en el distrito San Juan de Lurigancho, 2019 y;

Determinar la factibilidad económica de la implementación de una micro planta de aceite de palta en el distrito San Juan de Lurigancho, 2019.

(Hernández-Sampieri y Mendoza Torres, 2018) indica que en las investigaciones de nivel descriptivo no son forzosamente necesarias el planteamiento de hipótesis. Por lo fundamentado esta investigación tiene alcance descriptivo por lo tanto no formularon las hipótesis correspondientes.

II. MARCO TEÓRICO

La revisión de los antecedentes internacionales permitió identificar artículos científicos, tesis y libros acerca del tema de investigación. (Viveros S et al., 2019), en su estudio señala el uso de temperatura y ultrasonido como Tecnológicamente apropiados para la extracción de polifenoles, hallados en la semilla de la palta, siendo esta extracción muy relevante ya que es necesario aumentar la investigación de la pulpa y semilla por el crecimiento exponencial sobre el consumo a nivel Mundial de este fruto, todo ello asociado al potencial impacto que genera en la salud cardiovascular, cáncer y otras actividades antipatógenas. El objetivo fue generar con fundamento científico el consumo de este fruto, tanto de su pulpa como semilla, principalmente en la prevención y tratamiento de las enfermedades crónicas, sugiriendo un efecto positivo en la salud humana, señalando de manera principal la salud cardiovascular en su mantención y mejoría. Sumado a esto, la evidencia respecto al contenido de fitoquímicos y los beneficios en la salud humana es ampliamente sólida, por lo que hace necesario recomendar el consumo de pulpa y semilla de este fruto por los efectos positivos en la prevención y tratamiento de enfermedades mediadas por un desequilibrio de procesos de óxido/reducción, Infiere en las enfermedades crónicas no transmisibles. En consecuencia, con la salud ósea disminuye las complicaciones de la osteoartritis, a su vez se evidenciaría una potencial actividad antimicrobiana. En relación a sus efectos anticancerígenos, es necesario contar con más evidencia experimental y clínica ya que la evidencia in vitro sugiere actividad citotóxica e inhibición de la proliferación de células cancerosas por parte de los compuestos bioactivos de la palta.

En cuanto a (Yepes Betancur, Sánchez Giraldo y Márquez Cardozo, 2017), se estableció un método de extracción del aceite de la pulpa de frutos de aguacate (Persea americana Mill. cv. Hass) en madurez organoléptica correspondiente al día doce posts cosecha, por ser el día que presentó mayor concentración lipídica equivalente al $20\% \pm 2$. El sistema de extracción fue mediante un proceso termomecánico, obteniendo un rendimiento positivo de extracción de aceite, el cual fue expresado en porcentaje 60,2% y con una temperatura de extracción 55 °C. Obteniendo un aceite extra virgen, con un elevado contenido en ácidos grasos $\omega 3$, $\omega 6$ y Vitamina E correspondiente a 759,29 mg/100g, 12.862,30 mg/100 g y 10,11

mg/100 g respectivamente, lo cual direcciona al aceite de aguacate como un alimento altamente nutritivo y potencialmente funcional.

(Ramirez Ignatjeff y Abba, 2017), El estudio trata acerca de todos los aspectos a considerar para la proyección de instalación de una planta industrial de aceite extra virgen. Considerando el amplio espectro de beneficios es posible y viable su comercialización. Existen numerosos estudios donde certifican los beneficios del aceite vegetal para el organismo, entre ellos existen, principalmente el aceite de olivo que puede ser reemplazado por el aceite de palta extra virgen. La planta de aceite ubicada en Tucumán fue analizada exhaustivamente en los aspectos, administrativos, sociales y principalmente técnicos. El público objetivo para el producto considerado es de personas entre veinticinco hasta la edad adulta mayor, de acuerdo con este mercado potencial tiene una demanda de aceite de oliva de se proyecta una demanda de 472.410,3 litros anuales por ello el objetivo es llegar a posicionarse en el 1% de dicho mercado. La inversión asciende a unos de 5 343 952.00 USD. La proyección inicial de venta de botellas de 250 mililitros cada una es de 15, 116 botellas.

Según (Aranguren Pineda et al., 2018), este estudio su desarrollado en Latinoamérica, en la República de Colombia, está elaborado en razón de direccionar los estudios para la instalación de una planta para la producción de aceite de palta para el mercado del rubro cosmético. La empresa tiene su localización geográfica en Bogotá D.C. donde también se encuentran numerosas empresas del rubro cosmético en los gobiernos locales circundantes, se cuenta con la infraestructura necesaria para la producción. Los estudios mostraron que la creación, instalación y puesta en marcha de la planta es sostenible. Técnicamente, las máquinas deben funcionar casi al 100% de su capacidad real considerando un desperdicio de una a tres horas durante el proceso, se logrará conseguir producir el aceite necesario para cubrir la demanda.

Respecto a la investigaciones nacionales, (Cabrera Gonzales y Lombardi Benavides, 2017), en el objetivo general se analizó la potencialidad del mercado

para poder definir los factores técnicos y económicos que describan las posibilidades de una posible producción y comercialización del producto dentro del territorio nacional. Este estudio ofrece una opción de poder industrializar un producto agrícola tan arraigado en esta zona del mundo, a la vez que se da paso a la tecnificación de los procesos que por muchos años fue artesanal. El análisis concluye satisfactoriamente, indicando los análisis económicos, financieros, técnico, de procesos, entre otros; que la viabilidad de este proyecto es positiva. Los inversionistas interesados en llevarla a cabo ascienden a S/2 327 602 siendo el valor del TIR (Tasa Interna de Retorno) de 23.37% y el VAN (Valor Actual Neto) de S/ 356 677.

(GUILLÉN SÁNCHEZ, 2016), menciona que el aguacate proviene de la familia Laurácea, género Persea, a su vez denominada botánicamente como; Persea americana. El objetivo de este estudio fue caracterizar propiedades físicas y químicas del aceite de aguacate obtenido por dos métodos de extracción; recogido 100 tipos de frutas donadas por el municipio de Cascajal. La representación física se probaron 50 tipos de frutos, se dividieron en diferentes partes y se analizó su calidad, forma, tamaño y color. Para la caracterización química se realizaron análisis químicos a los frutos. El experimento de extracción de aceite con Soxhlet (éter de petróleo) y prensa de tornillo espiral (escala piloto). La obtención de aceite de alto rendimiento y buena calidad química con estos métodos de extracción son positivos y asequibles. Se verifica que las dimensiones y calidad del fruto eran variables por ser fruta de descarte; en cuanto a los análisis físicos químicos del aceite de aguacate negro Hass extraído con Soxhlet fueron: verde oscuro, densidad relativa 0,808 g/ml a 20°C, índice de refracción 1 a 25°C, 442, índice de peróxido 19 181 meq/kg de aceite, índice de yodo 80 764 g/100 g de aceite, % de ácidos grasos libres 0,911 %, punto de fusión (15 °C) y vida útil 5 años a 25°C. Y los elaborados con aceite de aguacate negro Hass prensado en frío el resultado es: verde esmeralda, la densidad relativa a 20°C es 0,947 g/ml y el índice es Índice de refracción a 25°C 1470; índice de peróxido 10.446 meq/kg de aceite, índice de yodo 106 g/100 g aceite, % ácido graso libre 0,616 %, punto de fusión (12°C) y un tiempo promedio de vida útil a 25°C es de 4 años.

(MENDOZA ROMERO et al., 2018), Lo que nos dice el presente trabajo sobre producción y comercialización aceite de aguacate. Hoy en día, cada vez más personas quieren saber más sobre productos naturales destinados al consumo o uso estético, diseñados para poder obtener una mejor calidad de vida. Sobre la base de la inspección del artículo, se encontró que, se elaboró en el extranjero, quién lo consume y para qué se utiliza. La distribución de las industrias nacionales es pequeña y hay pocas empresas que puedan hacer esto, pero descubrimos que era un producto que podíamos usar porque los problemas de salud van en aumento, la economía es sólida y estos son nuestros temas principales los aguacates se producen en grandes cantidades en nuestro país. Nuestros productos innovadores estarán disponibles a través de nuestros canales virtuales y puntos estratégicos, enfocados a nuestros principales consumidores del área de Lima.

(Bravo Gutierrez y Leon Villafuerte, 2022), señalaron la inclusión del aceite de palta extra virgen al mercado peruano, determinando la tecnología y el diseño del producto final que serán distribuidos en envases de vidrio de 500 ml para una demanda final de 219.436 unidades, en cuanto a la técnica de extracción será el prensado en frío por su eficiencia demostrada, a su vez señala el proceso productivo, la capacidad de planta, requerimientos técnicos y la evaluación de las zonas requeridas. En su investigación se orientaron a indicar si las diferencias de rendimiento, composición química y física de los productos oleosos son significativos. Para llevar a cabo se desarrollaron 5 fases: selección, preparación, lavado, prensado, y decantación. En referencia al precio se encuentra en el cuadrante de Estrategia de alto valor, según INEI (2018) el valor del aceite presenta una variación en aumento de 0.2%. Para hallar el Costo de oportunidad (COK) se tiene la siguiente fórmula: $\text{Costo de oportunidad (COK)} = R_f + \beta \cdot (R_m - R_f) + \text{Riesgo del país}$. Denominan rentable ya que el VAN es mayor a 0, la Tasa Interna de Retorno Económico excede al COK y la relación B/C es mayor a 1, afirmando que los beneficios son superiores a los costos.

Acerca de las teorías relacionadas al tema tenemos el documento de (Sierra y Selva Exportadora, 2020), define como baya comestible (tipo drupa), de forma ovalpiriforme y características según su variedad, presenta una piel de color

morado, verde oliva o inclusive negro, en cuanto a la pulpa de color verde-amarillenta y su semilla "hueso" en su núcleo. El árbol (*Persea Americana Mill*) donde proviene esta fruta pertenece a la familia Lauraceae.

México se denomina como el país de origen del aguacate, ya que se utilizaba como alimento hace 1500 A.C, en cuanto a Perú encuentran evidencia de su uso y consumo, al haberse descubierto semillas en diversas tumbas de culturas pre incas (750 a.C.). Los españoles en sus primeras expediciones a América denominaron a la palta como "pera de las Indias" por el aspecto que presentaba, la cual se fue extendiendo a distintos lugares como (Florida y California) en Norte América, África y Europa en el siglo XVI (Sierra y Selva Exportadora, 2020).

En el estudio de (Boza et al., 2018) la familia de la palta se divide en: guatemalteca, mexicana y antillana, cuyas diferencias resultan de su adaptación al medio ambiente. El análisis molecular indicó 869 alelos, con una media de 15,8 alelos por locus.

La investigación de (Gómez Ugarte et al., 2017), la semilla de la palta tiene compuestos contra los hongos, las bacterias, contiene antioxidantes, también alivia la inflamación entre otros.

En el estudio de (Gálvez cendegui et al., 2017), sobre la alta variabilidad del tamaño de las semillas de las paltas indica que se deben conservar en condiciones especiales para que puedan servir en la propagación del plantado.

En el estudio de (Fuentealba et al., 2016), donde se evaluó la maduración de los frutos postcosecha, dada su heterogeneidad para su maduración comercial se aplicaron pruebas de homogeneidad de varianza como Bartlett, Cochran, Levene. principalmente, de los cuales todos los métodos encontraron diferentes niveles de maduración en condiciones de almacenamiento diferente.

La palta y sus características principales

Madurez

En la publicación (Rodríguez López et al., 2017), se evidencia que la prevalencia de acetogeninas alifáticas en el lipidoma de la fruta de aguacate y establece evidencia de TAG como donantes iniciales de las cadenas principales de acetogenina en su biosíntesis.

Los niveles de aceites

En este estudio se llegó a determinar a la semilla de palta como fuente de ácidos grasos insaturados, a través de la extracción de aceite de acuerdo a sus características físicas y químicas, obteniendo mejores resultados con el solvente éter de petróleo en relación al cloroformo. Las sustancias oleaginosas conocidas como aceites, son ácidos grasos insaturados básicos y primordiales para la alimentación, las grasas originarias de las variedades de frutos como de semillas o ambas se someten a un proceso para obtener el aceite, empleando el equipo Soxhlet por solvente en determinados tiempos de cosecha. El aceite se conserva en estado líquido debido a un alto grado de insaturación (Calizaya Miranda, 2022)

El aceite de aguacate y sus propiedades beneficiosas

(Pacheco Coello y Seijas Perdomo, 2020), En su investigación señala el alto contenido de compuestos bioactivos en la semilla de palta Hass, generando un gran interés a nivel mundial, entre sus diversas potencialidades destaca su capacidad antioxidante de los extractos acuoso y metanólico de sus semillas. En su determinación del contenido de fenoles se realizó a través del método Folin-Ciocalteu para posteriormente examinar la actividad antioxidante por medio de tres métodos químicos (DPPH, FRAP y ABTS). En el cual la actividad antioxidante supero en el extracto metanólico a los tres métodos empleados ($p < 0.05$). Dichos resultados corroboran el gran poder antioxidante de la semilla de palta, visto como producto de desecho, lo que exige la búsqueda de estrategias que permitan su uso con fines medicinales.

La producción de aceite de aguacate reflejado en las exportaciones peruanas, está generando récords históricos, el cual tiene una tendencia de consumo positiva en los mercados más exigentes y grandes del mundo, por la variedad de nutrientes

que ofrecen en beneficio de la salud (Chávez, 2019). El valor nutricional y perfil metabólico del aceite en el mesocarpio del aguacate, mostró ser una excelente fuente de nutrientes bioactivos, ácidos grasos monoinsaturados, fitoesteroles y antioxidantes (Robayo Medina, 2017).

Las propiedades nutritivas de la palta son de las más completas y saludables en beneficio del consumidor ya que contiene mayor potasio que el plátano, es muy rica en: fibra, ácido fólico, antioxidantes, vitamina E, reduce los niveles de colesterol y triglicéridos, ayuda a proteger la visión, entre otros (Sierra y Selva Exportadora, 2020). La condición humana puede mejorar con el consumo de aceite de palta dado que tiene propiedades antioxidantes por tener en su composición una serie de componentes bioactivos (Tamara de Souza et al., 2015).

Las Vitaminas halladas en las características químicas realizadas a la palta Haas y Fuerte, fueron: vitamina A y E, Potasio, Fosforo y Calcio, en consecuencia, lleva contenido de proteínas buenas para la salud. (Carranza Aguilar, 2016).

El contenido y composición de los lípidos en la pulpa, indicó que los frutos tienen valores de materia seca acordes a las exigencias del mercado y ácidos grasos en concentraciones suficientes, para favorecer la salud del consumidor.

Indica que las concentraciones de ácidos grasos en los frutos de aguacate cv. Hass, favorecen la salud del consumidor (Bernal Estrada y Cartagena Valenzuela, 2017). En la investigación de (Fonseca Duarte et al., 2016), titulada Avocado: “characteristics, health benefits and uses”, que fue una revisión de la literatura científica, nos indica los beneficios del fruto, siendo un producto vegetal del trópico con múltiples beneficios siendo los principales; vitaminas liposolubles, alto nivel de potasio, con amplias aplicaciones en la industria farmacéutica y de alimentos por su contenido rico en omega, fitoesteroles, los tocoferoles, y el escualeno.

De acuerdo con lo publicado por (Tan et al., 2018), en su artículo “Characterization of Virgin Avocado Oil Obtained via Advanced Green Techniques” el consumo del aceite de palta sirve para el tratamiento de enfermedades crónicas como el colesterol, hipertensión arterial, hipoglucemia y aquellas relacionadas con el hígado; gracias a su contenido de bioactivos, particularmente α -tocoferol y β -sitosterol. Entre otros ácidos grasos importantes.

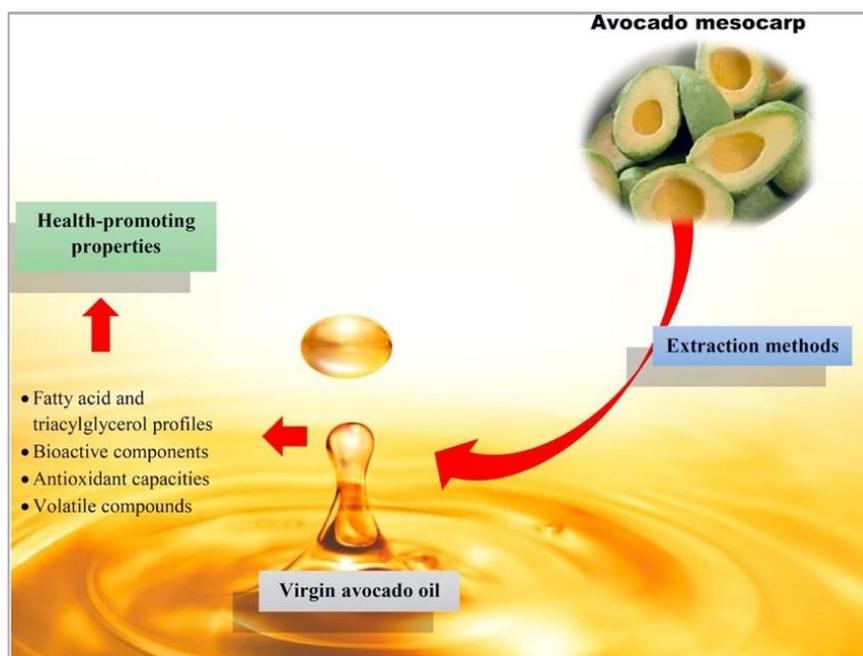


Figura 1. Características del aceite de palta.

Fuente. Recuperado de https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S1756464618306583-ga1_lrg.jpg

Siguiendo con las propiedades de este aceite vegetal se revisó la investigación de (Jia-Shui et al., 2019), Physicochemical, functional and emulsion properties of edible protein from avocado (*Persea americana* Mill.) oil processing by-products. Donde enfatiza que los subproductos del proceso pueden ser aprovechados porque a nivel nutricional las proteínas contenidas en el fruto son los necesarios (proteína comestible f Rom) para una buena alimentación.

Del estudio de (Sutheimer, Caster y Smith, 2015) "Green Soap: An Extraction and Saponification of Avocado Oil", en el cual se muestra otra utilidad del aceite de aguacate como insumo para fabricar jabones, se realizó a un nivel introductorio en un laboratorio donde se utilizó acetato para extraer el aceite de forma más segura, orientado a estudios de química general en secundaria avanzada.

De acuerdo con (Calderón Oliver et al., 2016), indica que es posible maximizar las propiedades antioxidantes y antimicrobiana de la semilla de palta con su interacción con la nisina gracias a su composición con polifenoles. Su máxima rendimiento se alcanzó con una mezcla de 61% de cáscara de semilla de palta con 39% de nisina, a 1 mg / mL de concentración para cada uno.

El aceite de palta y sus propiedades físicas

La Densidad

Es la relación de la masa y el volumen, en este caso sólo es un parámetro general que no incide directamente en la calidad, pero se debe tener en cuenta que cambia de acuerdo con el estado de polimerización o el nivel de oxidación, lo que sí es considerable para calcular el diseño de los equipos (ICONTEC NTC 336, 2002, como se citó en Condori Cahui, 2016).

El peso específico

La definición estándar es la relación del peso de una sustancia oleosa comparado con un volumen igual de agua. Los aceites tienen un peso específico que varía entre 0.910 a 0.920 gramos por mililitro considerando 25 grados Celsius o 77 grados Fahrenheit. La relación del peso específico con la temperatura es inversa (Lawson, 1999, como se citó en Condori Cahui, 2016).

El Índice de refracción (IR)

El índice de la variación de la velocidad y de la dirección de una onda de luz al desplazarse en cierta sustancia (López-Fontal, y Castano-Castrilon, 1999, como se citó en Condori Cahui, 2016). En el caso de una sustancia oleosa (aceite) se considera para su comparación un medio de vacío (ideal) donde se desplaza libremente el haz de luz. El IR tiene mucha utilidad para la determinación del nivel de pureza y en la evaluación del progreso en reacciones de hidrogenación catalítica. (Lawson, 1999, como se citó en Condori Cahui, 2016).).

La humedad

Los frutos contienen agua en su estructura y para medir el porcentaje de agua en su contenido se expresa en medidas de humedad. En este caso demasiada agua afectaría negativamente a la cantidad de aceite, en consecuencia, reacciones adversas que degeneran el fruto y el producto. Por ello se procede a evaporar el agua mediante el calor (50 – 80 grados Celsius) teniendo en cuenta también la presión. (ICONTEC NTC 287, 2002, como se citó en Condori Cahui, 2016).

Las propiedades químicas del aceite de palta.

El índice de acidez (IA)

Definido como la cantidad de miligramos de KOH que se necesitan para la neutralización de los ácidos que quedan libres en 1 gramo de aceite o de alguna grasa. También se debe tener en cuenta que los FFAs (ácidos grasos libres), los compuestos hidrógeno fosfatos, así como aminoácidos pueden contribuir al nivel de acidez (Nielsen y Finkenzeller, 2009, como se citó en Condori Cahui, 2016).

El punto de destello

Cuando a cierta temperatura, dependiendo de cada material, empieza a aparecer unos destellos sobre algún punto de la superficie de material analizado. Por lo general se da en sustancias volátiles previas a la ignición. (Nielsen y Finkenzeller, 2009, como se citó en Condori Cahui, 2016).

El índice de saponificación

Cantidad de sustancia alcalina suficiente para la saponificación de una porción de aceite o grasa, queda expresado en mg de KOH por 1 gr de sustancia oleosa. (Nielsen y Finkenzeller, 2009, como se citó en Condori Cahui, 2016). Esta medida no se relaciona con el nivel de calidad ni con el tipo de aceite.

El índice de yodo (IY)

Es la medida, en gramos, de la cantidad de yodo que puede absorber 100 gramos de compuesto aceitoso. El número de insaturación y la cantidad de yodo en condición de absorción son directamente proporcionales (Nielsen, & Finkenzeller, 2009, como se citó en Condori Cahui, 2016). En síntesis, es la medida en que una grasa se presenta saturada insaturación de sus componentes.

El índice de peróxidos (IP)

Es una definición por mEq de compuesto peróxido relacionado con cada kg de muestra. Es una medida de volumen. Se considera que los compuestos que presenten reacción durante el ensayo son compuestos peróxidos o compuestos que propician el proceso de oxidación de compuestos lípidos. (Nielsen y

Finkenzeller, 2009, como se citó en Condori Cahui, 2016). De acuerdo a los métodos estándar se puede definir como el índice de oxígeno activo que está en la composición de 1 kilogramo de muestra (ICONTEC NTC 236, 1998, como se citó en Condori Cahui, 2016). El factor de peróxido no es determinante a altas temperaturas, dado que muchos de ellos se pierden en un proceso de cocción de freír (Lawson, 1999, como se citó en Condori Cahui, 2016).

Punto humo de aceite de aguacate

De acuerdo con la definición clásica, el material llega a un punto en donde genera humo de acuerdo a condiciones especiales (Nielsen y Finkenzeller, 2009, como se citó en Condori Cahui, 2016). El aceite de palta llega a quemarse a una temperatura de 250° Celsius, unos 70 grados superior que el aceite de olivo, lo que lo hace mucho más saludable y beneficioso para la cocina (Vinueza, citado en Santana, 2013, como se citó en Condori Cahui, 2016). El aceite de palta de la variedad Hass llega a su punto de ebullición a los 115 minutos mientras que el aceite de Oliva alcanza este punto a los 118 minutos, comparando ambos con el aceite de palta de la variedad criollo, este empieza a formar humo alrededor de los 70 minutos.

El punto de combustión

(Tan, Tan y Tan, 2017) en su artículo “Influence of Geographical Origins on the Physicochemical Properties of Hass Avocado Oil” corrobora los datos de las propiedades físico químicas del presente estudio.

Métodos de extracción de aceite palta

De acuerdo con (Satriana et al., 2019) “Development of Methods Used in the Extraction of Avocado Oil” el aceite de los frutos de palta, pueden ser extraídos mediante la acción de métodos físicos, químicos y biológicos, bajo el enfoque de mejorar constantemente los procesos para obtener un producto de mayor calidad.

Método de extracción con solventes

El proceso de extracción del aceite a través de solventes es un procedimiento eficiente cuando se trata de vegetales y de semillas. Que puede reducir el contenido de aceite en un punto porcentual (Valderrama y Aravena, 1994, como se citó en Condori Cahui, 2016).

Un ejemplo de ello lo encontramos en la investigación de (Roda et al., 2019) el cual mediante ensayos de extracción enzimática en pruebas de Maxoliva y Megazyme (α -amilasa, > 3.70 U / mg, de *Bacillus subtilis*, fue suministrada por SigmaAldrich Co., St. Louis, Mo. [...] el porcentaje de β sitosterol excedió el valor del 76% del total se detectaron esteroides y 40 mg / L del total de fenoles.

Extracción de aceite mediante el método de Centrifugación

Un proceso similar a la sedimentación que, de líquidos no disueltos, pero se usa una fuerza desde el centro hacia las paredes del contenedor dejando los sólidos residuales a una temperatura de 35° Celsius aclarando significativamente el material oleoso. En este proceso se pierden volátiles aromáticos y se produce oxidación de la sustancia, por lo cual existen ciertos detractores de este método. (Caps, 2014, como se citó en Condori Cahui, 2016).

Extracción por fluidos supercríticos (EFSC)

Este método también tiene muchos años de ser usado (120 años aproximadamente) y se estandarizaron hace sólo 30 años. Con este método se puede obtener fracciones de alimentos o alimentos de un nivel de calidad muy elevado con sus características benéficas prácticamente intacta. Este método es alternativo. (Morata, 2010, como se citó en Condori Cahui, 2016).

Extracción por prensado en frío

De acuerdo a las conclusiones de (Quiroz, 2019) el método de extracción por prensado en frío es óptimo para la obtención de aceite de palta extra virgen, por la elevada calidad del producto final puesto en el mercado de consumo saludable.

El proceso mecánico de extracción de aceite vegetal más utilizado en el tiempo según (Bailey, 2001; Valderrama, & Aravena, 1994, como se citó en Condori Cahui, 2016), es el prensado, teniendo como mejor sistema de extracción al procedimiento hidráulico.

Métodos alternativos de extracción

En la investigación de (Tan et al., 2018), titulada "Characterization of Virgin Avocado Oil Obtained via Advanced Green Techniques" donde explica que también

se logra extraer el avocado oil por métodos ecológicos como extracción subcrítica de CO₂ (SCO₂) y también por extracción acuosa asistido por ultra sonido (UAAE), este último contiene de 2 a 4 veces más tocoferoles α y γ .

La extracción de aceite de aguacate mediante microondas se expone en el estudio de (Chimsook, 2017), "Microwave Assisted Extraction of Avocado Oil from Avocado Skin and Encapsulation Using Spray Drying", la extracción del aceite de la piel de la palta mediante la extracción asistida por microondas (MAE) y el método Soxhletted en un secador por pulverización para laboratorio logrando un proceso eficiente.

Diseño de la micro planta de aceite de palta

En el diseño de una planta de producción es básico un estudio de mercado que nos permita visualizar la capacidad que la planta tendrá; luego definir el diseño del proceso que se basa en aspectos como la capacidad de planta, los materiales a utilizar, la materia prima que será transformada y métodos de producción; el tamaño de la planta; la distribución de los productos y por último y no menos importante el análisis económico para evaluar qué tan rentable será (Díaz, Jarufe y Noriega, 2014).

En el artículo publicado por (Legua Cárdenas et al., 2016), donde se realizó un proceso de extracción a nivel de laboratorio a una escala en la cual no habría problema alguno si se decidiera producir a nivel industrial per a menor escala, muy similar al presente estudio que considera una micro planta, en las etapas de deshidratación, trituración, prensado, centrifugación y extracción por solventes. En aquel estudio se evidenció que la calidad del aceite extraído depende de la calidad de los frutos.

El estudio de mercado

El producto

El producto propuesto para la fabricación es el aceite de palta extra-virgen extraído de la palta de variedad Hass, destacada por su calidad, de color verde perla, sabor a palta fresca y tesitura delicada. En su composición no contiene colesterol o grasas trans, al contrario, su consumo beneficia a la salud reduciendo el nivel de LDL e incrementando el HDL. Además de su alto contenido de vitamina E, lo convierte en un potente antioxidante con cualidades Preventores del envejecimiento prematuro,

problemas cardíacos, alzhéimer, la diabetes y algunos tipos de cáncer. Por ello está dentro de la lista de los aceites saludables, siendo un sustituto del aceite de oliva por excelencia, teniendo en cuenta que el aceite de palta extra virgen supera al aceite de oliva en betasitosterol, polifenoles, escualeno, clorofila y vitamina E. El elevado nivel de clorofila (40-60 ppm) lo hace vulnerable a su exposición a la luz que puede provocar una fotooxidación (ANIAME, 2002). Para evitar ello se utilizan envases de vidrio oscuro y también el uso de nitrógeno durante su almacenamiento en tanques (Olivos, 2011).

El producto contará con una presentación de envase de vidrio oscuro de 250 mililitros. En el rotulado se encontrará toda la información de ley y el embalaje será en cajas de cartón (adecuadas para soportar el peso y prevenir daños al producto) con capacidad de 12 botellas.

Público consumidor

En el estudio de Migliore (2017) se realizó una encuesta en línea a 327 consumidores italianos donde los factores adversos se alinean con la neofilia y temas relacionados a la calidad del fruto.

Público consumidor de alimentos saludables

Los consumidores de alimentos saludables, tal cual indica su nombre, orientan sus compras hacia artículos naturales de alto valor nutritivo y en lo posible con características medicinales (preventivas) para mantener una salud a lo largo de muchos años. El aceite extra virgen de palta tiene grandes beneficios para la salud y por ello tiene grandes posibilidades de ser consumido en este nicho de mercado. Los consumidores de estos productos no se basan principalmente en el sabor sino en su valor para la salud, en ese aspecto el aceite de palta tiene gran oportunidad de ser acogido, puesto que tiene un sabor muy agradable.

Sokunthea (2016), en su publicación "Impact of avocado-enriched diets on plasma lipoproteins: A meta-analysis", el consumo de la palta en personas con riesgos cardiovasculares puede presentar efectos positivos en el perfil lipídico, por su riqueza en grasas monoinsaturadas. El estudio concluye que manejar una dieta donde se sustituya las grasas comunes por la palta disminuyen significativamente los niveles de TC, LDL-C y TG.

El aceite de palta puede ser adulterado, por ello, en el estudio de Rohman y otros (2016) la espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier utilizando

reflectancia total atenuada en combinación con técnicas de quimiometría de mínimos cuadrados parciales y regresión de componentes principales se implementa para construir los modelos de cuantificación y clasificación de aceite de palta.

Un estudio de Álvarez y otros (2019) indica que tanto el aceite de plata como el de sachá inchi presentan un comportamiento pseudoplástico con características semisólidas.

También se puede mencionar el estudio de Lin y Santiago (2018) donde señala la importancia del uso de aceites de vegetales para la regeneración de la barrera cutánea, así como efectos antiinflamatorios.

La publicación de Dalle Mulle (2016) "Biobased polymer films from avocado oil extraction residue: Production and characterization" el subproducto de la extracción de aceite es una pulpa desgrasada y deshidratada rica en proteínas, de fuerte interés por parte de los productores de envases ecológicos.

Colombo y Papetti (2019) en su publicación "Avocado (Persea americana Mill.) by-products and their impact: from bioactive compounds to biomass energy and sorbent material for removing contaminants. A review", que la industrialización de la palta genera múltiples desperdicios que pueden aprovechar otras industrias, por ello se le considera subproductos

debido a la presencia de ingredientes bioactivos como los polifenoles; gracias a sus actividades antioxidantes y antiinflamatorias.

Silva (2017) explica que durante el proceso de la obtención de aceite de palta se generan muchos desechos los cuales se pueden considerar como subproductos por su gran contenido de almidón.

Rotta (2016), investigó mediante los métodos DPPH (1,1-difenil-2-picrylhydrazyl) y FRAP (poder antioxidante reductor férrico) en la piel de aguacate deshidratada, el té de cáscara deshidratada de palta tiene beneficios antioxidantes y contenidos de flavonoides y fenólicos.

Tremocoldi y otros (2018) es otro estudio que evalúa las propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y citotóxicas, así como la composición fenólica de la cáscara y semilla (variedades Hass y Fuerte) mediante el uso de solventes verdes. Y los subproductos pueden ser aprovechados en otras industrias como la alimentaria y

farmacéutica.

Desde el enfoque de la productividad, el estudio de Espinoza, Imelda y Jacobo (2019), rescatando las cáscaras y semillas de los frutos utilizados en la extracción de aceite se puede aprovechar el resveratrol para controlar la glucosa (prueba realizada en conejos).

Según lo investigado por Rotta (2016) un novedoso producto es el té de cáscara de palta, conocido por sus propiedades antioxidantes y su riqueza en fenoles que en el futuro puede encontrar un gran mercado.

III METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Según el fin del presente trabajo de investigación se considera de tipo investigación descriptiva – aplicada, porque su finalidad es dar solución a un problema real mediante la realización de una novedosa idea para un negocio iniciando con un proyecto piloto donde se utilizan conocimientos teóricos con la aplicación a un contexto de proceso productivo.

3.1.1 Tipo de investigación

El enfoque de la investigación

El enfoque para la investigación fue: Cuantitativa y el nivel descriptivo, porque realizó una descripción de la realidad durante el periodo de análisis del proceso de producción del aceite de palta, también utiliza datos numéricos. En la presente investigación no fue necesario demostrar hipótesis.

3.1.2 Diseño de investigación

Diseño de Investigación

Hernández et al. (2018) indicó que los diseños no experimentales no se manipula la variable independiente para analizar su efecto en la dependiente, la investigación se realiza solamente observando el fenómeno. En la presente investigación el diseño es no experimental y transversal, porque no hay control en las variables y transversal por que se recogió y midió la información en un solo momento.

3.2 Variables y operacionalización

Variable Independiente:

El presente estudio de investigación tiene como variable independiente Diseño de micro Planta la cual tiene como definición conceptual Realización de los pasos de factibilidad y de un Proyecto de inversión (Sapag, 2010). Anexo 1.

Dimensión 1: Estudio técnico

Mera (2021) lo define de la siguiente manera: el estudio técnico de un proyecto es la orientación de un esquema, así como de sus tareas de negocio, existiendo una gran variedad de estudios los cuales se dirigen a los factores que tienen relación con en sí.

Reyes (2019) menciona que el estudio técnico es la decisión de la magnitud en la que se instala por medio de un volumen de producción el mismo que se logra a través de la decisión de optimizar el volumen de la planta, la ubicación de la misma llámese ingeniería de proyecto, así como el analizar de manera administrativamente.

Dimensión 2: Evaluación económica

La Torre (2021) la define como una serie de procesos los cuales se utilizan para evaluar y reconocer, así como para comparar una serie de opciones que según sus beneficios y que también sus gastos sean más convenientes para los expertos en negocios. Es así como al darles esta evaluación podremos darnos cuenta cuál será la rentabilidad que lograremos cuando se realice una inversión de un negocio, y también sabremos respecto a la capacidad financiera.

Variable Dependiente

El presente estudio de investigación tiene como variable dependiente la producción de aceite de palta la cual tiene como definición conceptual: "Aceite vegetal es el componente principal de la sustancia seca del mesocarpo de la palta (Duran, 2011). Anexo 1.

Dimensión 1: Grasas

Bailey (2020) define a las grasas como elementos que tienen origen animal o vegetal las cuales tienen mezclas de ésteres en los cuales predominan la glicerina que se mezclan con ácidos grasos o llamados triglicéridos. De manera general las grasas son definidas a toda materia sólida a cierta temperatura.

Dimensión 2: Lípidos

Carbajal (2020) menciona la definición de los lípidos de la siguiente manera: a las moléculas orgánicas heterogéneas las cuales tienen en su composición grasas, aceites, ceras, esteroides, así como otros compuestos que guardan relación entre sus propiedades físicas y químicas siendo las primeras en gran manera. Su definición se acopla más para todo aquel compuesto cuyas propiedades suelen ser insolubles en el agua, así como solubles en todo aquel solvente que no son polares

como, por ejemplo: éter, acetona y el cloroformo.

Dimensión 3: Textura

Farfán (2020) define la textura como una de las bondades respecto a la calidad que se miden en gran manera en el transcurrir del manejo, en el proceso y consumo después de la cosecha. Dado el subjetivismo de la intuición de la persona, la textura y su medición es un acto muy complejo de tal manera presenta un reto para los especialistas y profesionales de la rama industrial.

Dimensión 4: Viscosidad

Zamora (2021) menciona que la viscosidad viene hacer una medida la cual un flujo causa una resistencia a un fluido. Esto sería que la fuerza que necesita para inducir un flujo determinado esto es a una velocidad específica se relaciona con la viscosidad del fluido. Esta a su vez se puede medir si se utilizan los enfoques y métodos adecuados.

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

Planteado el proyecto se determinó que la población es la Palta (*Persea americana*) y el total de las otras variedades.

Unidad de análisis

Hernández et al. (2018) "Identifica a los participantes, objetos o sucesos de estudio de donde se van a juntar los datos, teniendo en cuenta el planteamiento de la investigación y de los alcances del estudio" (p.172). En la presente investigación el objeto a investigar es la palta de piel verde tipo "Fuerte"

3.3.2 Muestra

Hernández et al. (2018) "Está determinada por una porción de la población de donde se recolectarán datos, que debe estar definido y delimitado previamente con precisión, este deberá ser representativo de dicha población" (p.173). En la presente investigación se tiene como muestra 100 kg de palta verde para realizar la implementación de la micro planta.

3.3.3 Muestreo

La presente investigación se utilizó un muestro no probabilístico por conveniencia del investigador.

3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de investigación utilizadas fueron la observación directa y la encuesta a los consumidores de aceite de palta en la zona de san de Lurigancho.

Los instrumentos utilizados fueron el cuestionario y las fichas de observación.

3.5 Procedimientos

Estudio técnico

En este trabajo nos referiremos al proceso de elaboración del aceite de aguacate o de palta.

La localización de Planta.

Tabla 1 Calificación de zonas

Calificación de zonas	
Excelente	2
Bueno	1
Deficiente	0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 Ranking de Factores

Zonas	Clima		Materia prima		Mano de obra	
	Calificación	Ponderación RJ	Calificación	Ponderación RJ	Calificación	Ponderación RJ
Canto rey	2	0.5	0	0	0	0
Canto grande	2	0.5	1	0.5	1	0.33
Las flores	0	0	1	0.5	1	0.67
Total						

Fuente: Elaboración propia

Ubicación:

Según la tabla N°2 en el análisis de localización por el método de factores la ubicación de la micro estará ubicado en la Zona de Canto Grande



Figura 2. Micro planta Extractora de Aceite de Palta.

Materia prima, materiales y equipamiento

Materia prima

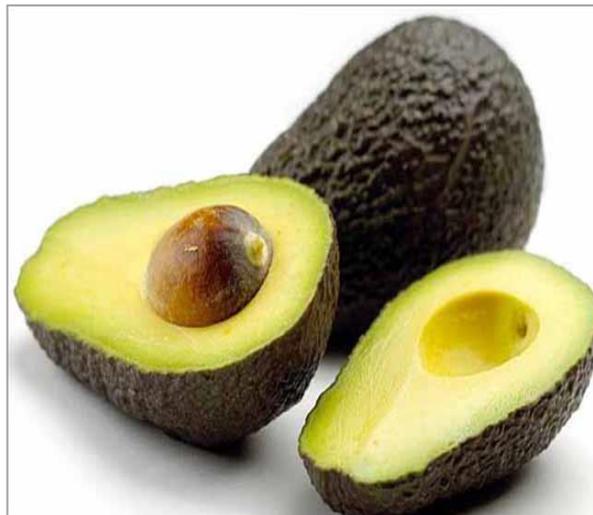


Figura 3. Palta (Persea Americana)

Wedding y otros (2019) en su publicación The application of FT-NIRS for the detection of bruises and the prediction of rot susceptibility of 'Hass' avocado fruit, investigó que mediante el método de la espectroscopía de transformada de Fourier-

infrarojo en la detección de hematomas y susceptibilidades a la putrefacción. Este estudio puede aplicarse para mejorar la calidad en el proceso de selección de los mejores frutos.

Otro factor importante es la maduración del fruto y en el estudio de Rodríguez y otros (2017) se analizaron los niveles de acetogenina en el mesocarpio durante el desarrollo del fruto y la cosecha de los 3 años posteriores,

Materiales y suministros para termo batido

Tabla 3 Materiales y suministro para termo batido

Materiales y suministros para termo batido

Agua destilada mezclada con hipoclorito de sodio

Tabla antibacteriana para Picar

juego de cuchillos de acero inoxidable.

Tazones de acero inoxidable

Probeta de vidrio pírex de 250 ml

Pipeta de vidrio

Embudo de vidrio

envases color caramelo oscuro de 250 ml

Papel absorbente

Fuente: Elaboración propia.

Otros equipos alternativos.



Figura 4. Extractor de aceite de palta



Figura 5. Mini prensa de pulpa de palta

El proceso de extracción de aceite de Palta por método en caliente.

Recepción. - Se revisa y verifica que las paltas estén maduras. Luego almacenar en una cámara de frigorífica en las instalaciones del laboratorio posterior a la cosecha, considerando la ventilación, regulando y monitoreando la temperatura (5-6°C) y humedad (50 – 60 %) para preservar la materia prima.

Selección. – escoger los frutos separando las impurezas

Lavado y Desinfección. - Sumergir los frutos en hipoclorito de sodio al 0.2% por un lapso de 10 minutos.

Separación y Laminado. - Retirar cascara y semilla del mesocarpio, luego rebanarlos en pequeñas láminas de 0.5 cm de espesor.

Secado por Estufa. - Colocar en una estufa con aireación y secar el fruto a 50 °C por 15 horas.

Molienda. – lo obtenido en el proceso anterior, proceder a colocarlo en un mortero y moler hasta que queden partículas pequeñas. Envasarlas en bolsas de polietileno de alta densidad hasta su extracción.

Extracción del aceite. – la muestra de pulpa seca se coloca en bolsas de papel filtrante y posteriormente en un recipiente con éter de petróleo. El paso siguiente es colocar en el equipo Soxhlet y recuperar el solvente

Almacenamiento. - Colocar en un frasco de vidrio oscuro, seco y limpio; almacenar a temperatura de refrigeración de preferencia sin exposición a la luz.

Definición técnica del producto

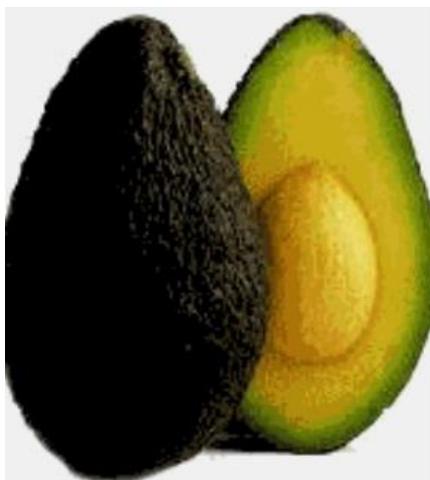


Figura 6. Paltas Hass.

Fuente:

http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/estudio_palta.pdf

Procedimiento

- Se calentó sin sobrepasar los 10°C sobre su punto de fusión, previamente mezclado.
- Se pesó la muestra en un matraz de Erlenmeyer.
- Se agregó el alcohol caliente y neutralizado junto a dos gotas del indicador
- Titulada la solución estándar de NaOH, se agita fuerte hasta la aparición del primer color rosado permanente. Este color persistió alrededor de 30 segundos.
- Se estableció las características y especificaciones del producto para su fabricación.

De acuerdo con la publicación de Chimsook y Assawarachan (2017) se debe tener especial cuidado con el proceso de secado dado que afecta la calidad y rendimiento del aceite de palta siendo el mejor método el secado aplicando aire caliente.

Ramírez y otros (2018) plantea también un especial cuidado con la temperatura. Cuando la pulpa fue malaxatizada durante 120 minutos a 40 y 50 ° C, se extrajo una mayor proporción de aceite ($82.9 \pm 0.3\%$ y $80.2 \pm 0.8\%$, respectivamente).

Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Tabla 4 Ficha técnica del aceite de palta

Ficha técnica del aceite de palta	
Producto:	Aceite de Palta Hass extra virgen
Tipo de producto:	Producto de consumo
Presentación:	Aceite natural en botella de vidrio verde oscura de 250ml
Textura:	Oleosa y agradable al paladar
Color:	Verde esmeralda
Duración:	18 meses almacenados en el envase original, a temperatura de ambiente y protegida de la luz.
Características Físico-químicas:	Análisis Unidad Especificación
Gravedad específica (25°C)	0,91 – 0,918
Índice de refracción(25°C)	1,4690 – 1,4700
Índice de yodo (Wijs)	(gl/100g)
82 – 84 Ácidos grasos libres (%)	0,4 máx.
Índice de peróxido (meq/g)	14,9 máx.
Humedad y volátiles (%)	0,2 máx.

Fuente: elaboración propia

Tabla 5 Composición

Composición	
Ácidos Grasos	Unidad Especificación
Ácido Palmítico (%)	12,0 -15,0
Ácido Palmítoleico (%)	4,0 – 5,0
Ácido Esteárico (%)	0,5 – 1,0
Ácido Oleico (%)	68,0 – 72,0
Ácido Linoleico (%)	9,0 – 11,0
Ácido Linolénico (%)	0,5 – 1,0

Fuente: Aconcagua Oil y Extract S.A., (2016)

Composición del aceite de palta

Este producto está conformado por ácidos insaturados, poliinsaturados y saturados. La composición presenta el grupo carboxílico (COOH) y el ácido esteárico abunda, así como el ácido palmítico. Los ácidos linoleicos y oleico (poliinsaturado: más de un doble enlace y mono insaturado: presenta un solo doble enlace; respectivamente) son los que más abundan entre los insaturados. Los ácidos grasos insaturados (AGPI) de la familia omega 3 (ácido linoleico) y omega 6 (ácido oleico). Los AGPI omega 3 tienen la característica de mantener equilibrado el nivel de grasas a nivel sanguíneo, inhiben positivamente el mecanismo de agregación plaquetaria, motivo por el cual previenen alteraciones cardíacas, además son lípidos primordiales para el funcionamiento normal y el desarrollo del sistema nervioso central.

Diseño de la presentación del producto

La presentación se tuvo un diseño en botella de vidrio color verde oscuro, para proteger el producto a su exposición a la luz, con tapa con rosca de plástico negro. Ver la siguiente figura.



Figura 7. Vista de frente del producto

Tal como se presenta en la figura, el producto exhibirá dos etiquetas, donde la etiqueta frontal tendrá el nombre, la marca y la cantidad de aceite (contenido neto). Mientras que la etiqueta posterior indicará una breve descripción de los ingredientes, información nutricional, alcances para su preservación y su respectiva codificación de barras.

Tecnologías para el proceso de extracción

La tecnología idónea

Este novedoso insumo graso de tan elevada calidad tiene múltiples aplicaciones en la industria, en estos últimos años, viene creciendo en el rubro cosmético, y siguiendo otros métodos adicionales de refinación, se produce un aceite adecuado para el consumo humano en diversas recetas culinarias. Se enumeran los siguientes métodos:

Extracción con solventes

El producto es utilizado como materia para la industria de cosméticos y también para la elaboración de fármacos. Este método separa los componentes mediante la acción de líquidos inmiscibles en contacto con la pasta de la cual irá fluyendo uno o varios componentes. Este proceso es incompleto porque necesita de un proceso posterior para ser purificado quitando residuos toda vez que mejora su aroma y color.

Extracción por medio físico mecánico con enzimas en frío

El cuerpo de la palta se trata con componentes enzimáticos como olivex, pectinex o la combinación de los dos. El material tratado se coloca bajo una presión de 100 kg/cm² en una máquina hidráulica. Luego se procede a centrifugar a 4750 rpm, separando el aceite crudo.

Extracción por prensado en frío

Los frutos que contienen gran cantidad de aceites en su composición son llamados oleaginosos, los cuales se someten a fuerte presión mediante una prensa par que el resultado de la extracción mantenga las características biológicas y contenido nutricional (vitaminas, ácidos grasos, entre otros), igual como en su estado natural. El producto pierde un porcentaje de fósforo que se compensa con otros componentes valiosos en una cantidad mayor, inclusive el aroma es muy agradable.

Método utilizado en el estudio.

La investigación utilizó el método por prensado en frío, por lo expuesto en el párrafo anterior.

Procedimiento para la extracción de aceite de palta por prensado en frío.

Recepción y selección de la fruta

Los fines de semana y de acuerdo con la planificación los operarios dirigidos por el supervisor recibirán la carga de paltas para ser seleccionadas. Luego se procede a lavar los frutos, quitando las impurezas con agua destilada. Finalmente son colocadas en la cámara frigorífica.

Triturado

Las paltas son trituradas con o sin semilla logrando una pasta que las máquinas centrífugas logran separar eficazmente.

Batido

La pasta se coloca en la batidora donde la acción propia e esta máquina logra romper las células oleosas que contienen la sustancia que luego es liberada.

Separado

Por la acción del Tricanter la pasta es separada en fase sólida y fase ligera, esta última es el aceite.

Purificado

Terminado el proceso en el Tricanter, se coloca la fase ligera en la centrífuga de discos, cuyo resultado es el aceite de palta extra virgen. La fuerza centrífuga retira los sólidos que pudieron quedar, así como el agua.

Control de calidad

Se tomó una muestra cada 100 litros de aceite, los controles verificaron los niveles de acidez libre y el (OH) del nivel de oxidación. El rango del primer indicador de 1,07 mg KOH/g, mientras el segundo 14,9 meq/g, el IR (índice de refracción) 189 mg KOH/g y el IY de 84 cg l/g.

Envasado y tapado de botellas

De acuerdo a la naturaleza del producto se determinó el uso de envases de vidrio, color ámbar oscuro con un volumen de 250 ml. La máquina que surte las botellas con el aceite también tapa el envase. Se utilizaron botellas etiquetadas.

Empaquetado

Los operarios realizan el llenado de las cajas con 12 unidades del producto cada una.

Almacenado

El almacenamiento se realizó a 25°C aislada de la luz, acomodados en cajas y

racks apiladas.

Diagrama de Flujo del Proceso



Figura 8. Diagrama de flujo del proceso. Método de extracción por solventes orgánicos

Especificaciones de los equipos e infraestructura

Procedimiento para determinar los equipos

La tecnología aplicada fue la Flottweg.

Proceso.

El aseo de la fruta inicia el proceso, seguido del triturado en un molino. Realizado el batido y el centrifugado obteniéndose las dos fases (líquida y sólida) de cual se obtiene el aceite extra virgen.

Limpieza y lavado

La finalidad es liberar de impurezas al fruto para poder iniciar con el proceso de extracción. Se colocan las paltas en una tolva que mediante una faja transportadora que son llevadas a la lavadora mientras, por acción de la presión negativa (succión) se retiran el polvo, hojas entre otros contaminantes ligeros. Una vez que las paltas llegan a la tolva de lavado donde por acción del agua a presión se remueven mayores impurezas.

Trasporte e ingreso de materia prima

El transporte se lleva a cabo mediante una tubería de habilitación del material a procesar el cual termina en el inicio del tornillo sinfín, poco a poco gana velocidad hasta el tambor de centrifugado al cual llega por las puertas de distribución. (Flottweg, 2016).

Tornillo sinfín

El tornillo sinfín lleva la masa hacia el tambor, el tiempo que permanece el material en el tambor influye sobre el secado del material. El tornillo sinfín puede variar su velocidad hasta encontrar el nivel de separación adecuado. (Flottweg, 2016).

Tambor.

Las dimensiones son convencionales (cónica y cilíndrica) que gira de acuerdo a lo necesario por el proceso que de acuerdo a su acción centrífuga los sólidos quedan en las paredes del equipo. (Flottweg, 2016).

Descarga de sólidos.

La descarga se produce mediante la puerta de evacuación (acondicionada en el extremo final) conectado a un colector fijado al equipo. (Flottweg, 2016).

Descarga de líquidos

El aceite extra virgen, se acumula en el equipo y luego cae por gravedad y se recolecta hacia el final del tambor, (Flottweg, 2016).



Figura 9. Tricanter

Fuente: Flottweg, (2016)

Centrifuga

La máquina centrifugadora mediante la acción de la fuerza del centro hacia los bordes logra separar el material valioso (aceite) de los materiales que no son parte del producto, purificando la extracción. (Flottweg, 2016).



Figura 10. Centrífuga de discos Flottweg para la separación

Fuente: Flottweg, (2016)

Envasado.

El envasado se realizó mediante la máquina de envasado y tapado de la empresa Autelec Tecnología S.L para botellas de vidrio de presentaciones de 250 mililitros. Los beneficios de la máquina es que tiene un alto grado de calibración para que evita errores y desperdicios en el llenado por causas de la viscosidad y cambios de temperatura. El panel de control se encarga de la configuración para que el proceso se lleve a cabo correctamente, finalmente se coloca la tapa de plástico (Autelec Tecnología S.L., 2015).

Especificaciones de la maquinaria



Figura 11. Trituradora

Fuente: Flottweg, (2016)



Figura 12. Maquina Centrifuga extractora de aceite de palta

Fuente: Flottweg, (2016)

Tabla 6 Especificaciones de maquinarias

Especificaciones de maquinarias	
Lavado	Sección de lavado (con tolva alimentadora de palta, tolva de paltas lavadas y transportadora helicoidal) 5.933 x 1.600 x 2.775 mm 3,26 KW 67 l/hora* 500 kg/hora Peso 800Kg.
Triturado	Molino de martillo y disco con soporte y bomba. 1.073 x 1.502 x 1.919 mm 7,5 kW – 500 Kg/hora Peso 250 Kg.
Batido	Molino de disco con bomba 600 x 1.858 x 500 mm 7,5 KW – 500 Kg/hora Peso 500 Kg/hora Velocidad máxima del tambor: 4.000 rpm, peso: 1.735 Kg
Purificado	Centrifugas de discos Flottweg 1.500 x 1.000 x 1.800 mm 11 KW – 500 Kg/hora Velocidad máxima del tambor: 5.700 rpm, peso: 1.650 Kg
Envasado y Tapado de botellas	Tecnología Autelec 2.640 x 440 x 1.400 mm 12 KW 50 l/hora – 5 bot/min

Fuente: elaboración propia

Tabla 7 Cantidad de maquinas y operarios necesarios

Cantidad de máquinas y operarios necesarios	
Cantidad de máquinas	6
Centrífuga de discos	1
Envasadora - etiquetadora	1
Operarios de línea	3
Operarios de recepción y selección	2
Operario de almacenero	1

Fuente: elaboración propia

En la tabla se indica que la planta deberá contar con 6 máquinas (continuas y automáticas) y 6 operarios para cada labor manual del proceso.

Cálculo de la capacidad instalada

La producción teórica se basa en el cálculo de la cantidad de aceite producido 40 horas a la semana, contando con una máquina que procesa teóricamente 0.5 ton de paltas por hora. Realizando el cálculo por las 52 semanas que tiene el año se

obtiene 73,498 litros en ese lapso. Los sábados se realizarán la limpieza y el mantenimiento preventivo y predictivo. Se debe tener en cuenta que hay días no laborales como fechas festivas, baja de personal por vacaciones y por el mantenimiento planificado para realizar reparaciones y calibraciones que no se pueden realizar los sábados.

Aspectos de la calidad de la materia prima

Se debe tener especial cuidado con los puntos siguientes a fin de producir el aceite de mejor calidad:

Las Paltas enteras y sin vestigios de algún tipo de contaminación, plaga o enfermedad.

El fruto debe tener un punto óptimo de madurez, por ello se descartan aquellos que presentan un estado avanzado de madurez o putrefacción parcial o total.

Las paltas no deben tener daños por acción de temperaturas extremas tanto en frío como en calor.

La recepción de materia prima se realiza una vez por semana en una sola carga.

El supervisor de calidad, debidamente entrenado en esta labor, junto a tres operarios realizan la inspección y la prueba con un penetrómetro (prueba destructiva, a una palta por 20 jabas) que es un medidor de dureza para el control de la madurez de la fruta (valores apropiados entre 8 y 11 mm). También se realiza la prueba de textura con un equipo texturómetro (prueba no destructiva, a una palta por jaba) para asegurar la firmeza de las frutas, el valor apropiado debe oscilar entre 3,5 +/- 0,5 kgf/m².

La inversión de este diseño de micro planta de aceite de palta es de S/. 20 000 , la cual se procedió a realizar su evaluación económica.

Evaluación Económica
Flujo de Caja y financiero

Tabla 8 Flujo de caja y economico financiero

Proyección de Ingresos													
Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos (S/.)		10,000	10,000	12,000	13,600	15,000	16,550	17,000	17,500	18,500	19,000	20,000	20,000
Inversión (S/.)	20,000												
Proyección de egresos													
Meses		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Egresos=Costos													
Fijos + Costos		7,280	7,380	7,500	7,670	7,850	7,980	8,000	8,500	8,900	9,000	9,000	9,500
Variables (S/.)													
Flujo económico (S/.)	- 20,000	2,720	2,620	4,500	5,930	7,150	8,570	9,000	9,000	9,600	10,000	11,000	10,500
Préstamo (S/.)	1,000	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890	890
Flujo Financiero (S/.)		1,830	1,730	3,610	5,040	6,260	7,680	8,110	8,110	8,710	9,110	10,110	9,610

Fuente: elaboración propia

Evaluación VAN, TIR, B/C.

Tabla 9 Indicadores economicos

Indicadores	Económicos
COK	12%
VAN	S/20,132.79
TIR	26%

Fuente: elaboración propia

Según las tablas 10 y 11 se realizó la evaluación económica y financiera resultando que la implementación de una micro planta de aceite de palta es viable y tendrá rentabilidad desde su primer año de funcionamiento.

3.6. Método de análisis de datos

Hernández et al (2018) indicó que el procesamiento de datos se realiza con los estadísticos descriptivos e inferenciales y de preferencia se utiliza un software computacional estadístico para sistematizar la data.

En la presente investigación se utilizó solamente la estadística descriptiva siendo estas las medidas de tendencia central (media, mediana, moda, etc.) y las medidas de dispersión (desviación estándar y la varianza), asimismo la presente investigación es de nivel descriptivo no se utilizó la estadística inferencial. además, el software estadístico utilizado es el SPSS versión N ° 26

3.7 Aspecto éticos

La presente investigación cumple con los requisitos que se encuentran en la conducta responsable de investigación, en la cual se respeta el derecho de autor, la autenticidad de los datos, y la utilización de la información solamente con fines académicos con respectiva confiabilidad.

IV RESULTADOS

Resultados descriptivos.

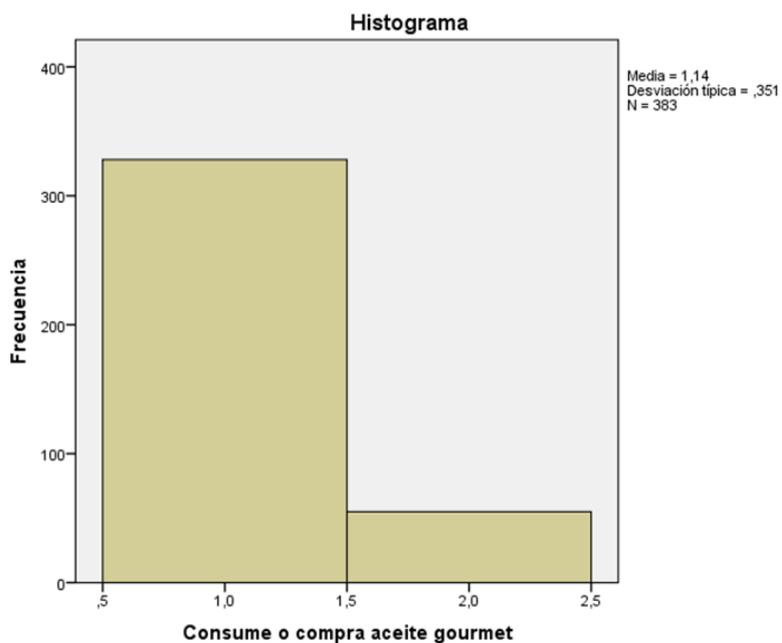
Referente a las respuestas de las siete preguntas de la encuesta:

1.- ¿Consume/compra aceite gourmet?

Tabla 10 Estadísticos

Consume o compra aceite gourmet

N	Válidos	383
	Perdidos	0
Media		1,14
Mediana		1,00
Moda		1
Desv. típ.		,351
Varianza		,123
Rango		1
Mínimo		1
Máximo		2



Se observó en la tabla 10 que en el análisis descriptivo que en cumplimiento a la respuesta de la pregunta uno teniendo según el muestreo aleatorio simple una

muestra de 383 habitantes la cual se ha tomado en cuenta las medidas en la media teniendo como resultado 1.14, en la mediana teniendo como resultado 1.00, en la moda el resultado 1, en la desviación estándar tiene como resultado 0,351, la varianza tiene como resultado en su pre 0.123, se emplearon estas medidas de acuerdo con el nivel de medición o escalas de las variables.

Tabla 11 Porcentaje acumulado

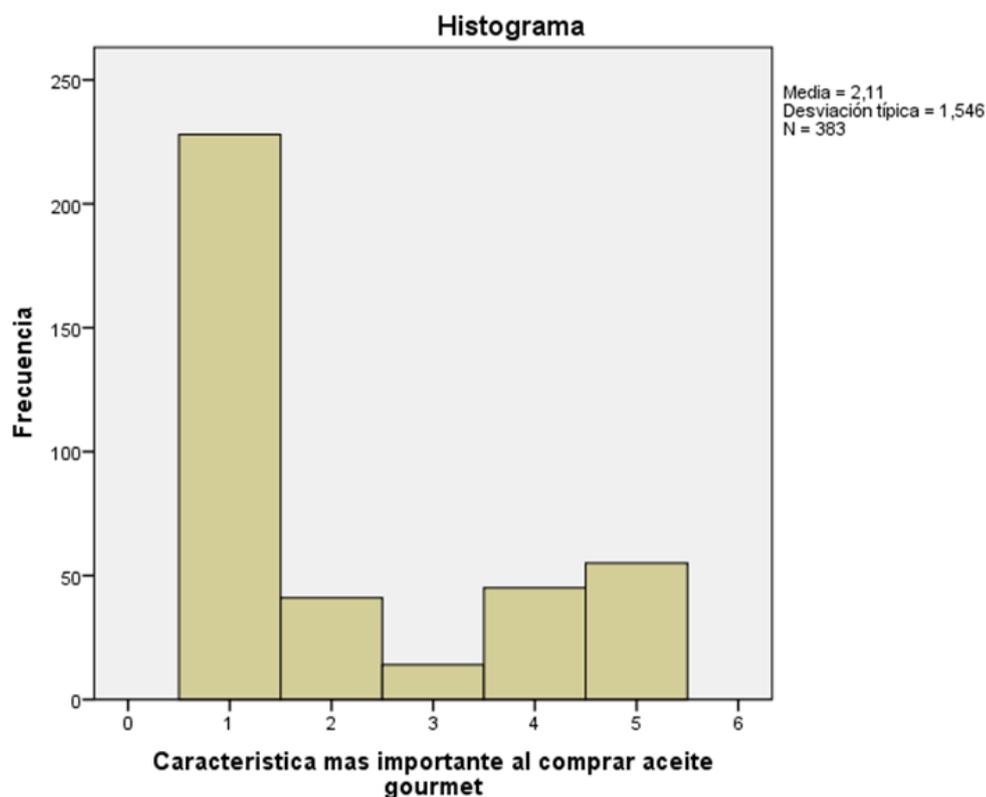
Consumo o compra aceite gourmet				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si consume	328	85,6	85,6
	No consume	55	14,4	100,0
	Total	383	100,0	100,0

En la tabla N° 11 que corresponde al porcentaje acumulado, respecto a la respuesta de la pregunta uno vemos que se muestra un 85.6 % que corresponde a que “si consumen” aceite gourmet respecto a un 14.4 % que “no consumen”

2.-¿Cual es la característica más importante al comprar un aceite gourmet?

Tabla 12 Estadísticos Características más importante al comprar aceite gourmet

N	Válidos	383
	Perdidos	0
Media		2,11
Mediana		1,00
Moda		1
Desv. típ.		1,546
Varianza		2,389
Rango		4
Mínimo		1
Máximo		5



Se observo en la tabla 12 que en el análisis descriptivo que en cumplimiento a la respuesta de la pregunta dos teniendo según el muestreo aleatorio simple una muestra de 383 habitantes la cual se ha tomado en cuenta las medidas en la media teniendo como resultado 2.11, en la mediana teniendo como resultado 1.00, en la moda el resultado 1, en la desviación estándar tiene como resultado 1,546, la varianza tiene como resultado en su pre 2.389, se emplearon estas medidas de acuerdo con el nivel de medición o escalas de las variables.

Tabla 13 Porcentaje acumulado

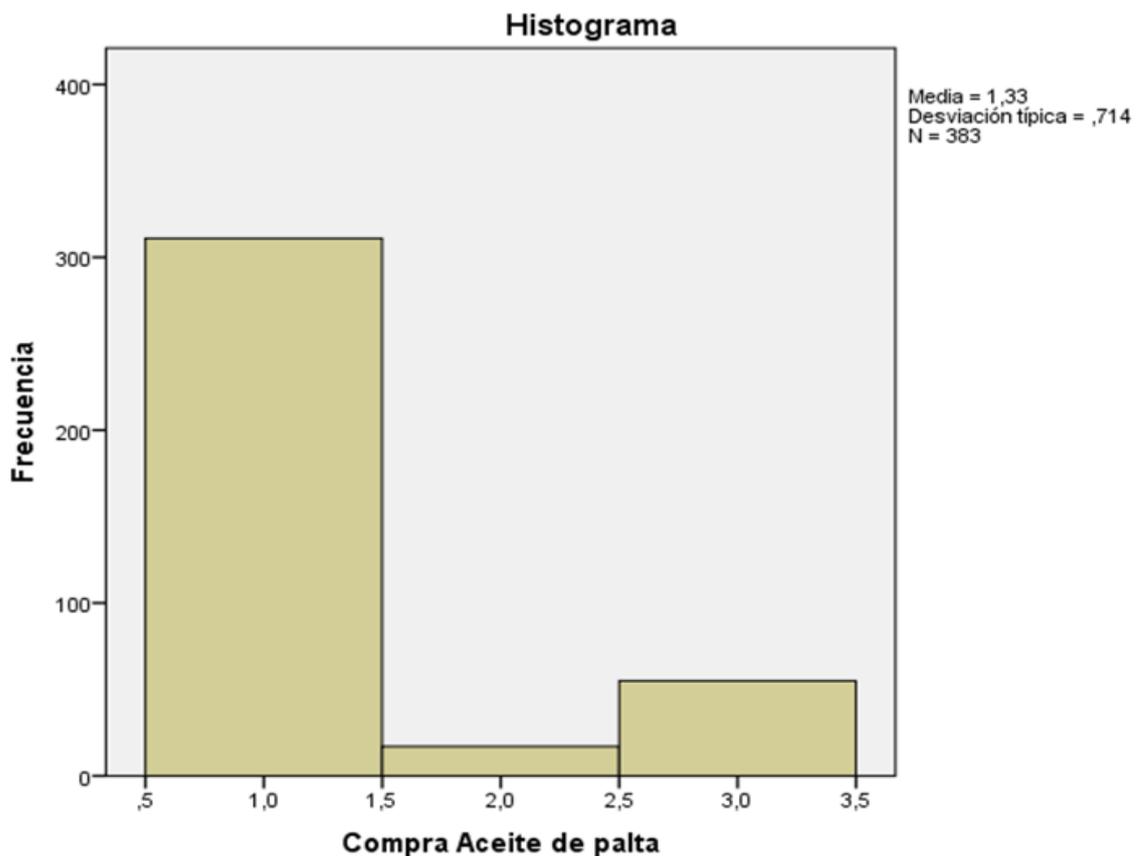
Característica más importante al comprar aceite gourmet				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Precio	228	59,5	59,5	59,5
Calidad	41	10,7	10,7	70,2
características	14	3,7	3,7	73,9
Válidos Organolépticas				
valor nutritivo	45	11,7	11,7	85,6
No consume	55	14,4	14,4	100,0
Total	383	100,0	100,0	

En la tabla N° 13 que corresponde al porcentaje acumulado, respecto a la respuesta de la pregunta dos vemos que se muestra un 59.5 % que corresponde a precio como una de las características, un 70,2% a la característica calidad, un 73,9% a características organolépticas y un 85,6% a la característica valor nutricional.

3.- ¿Compraría el aceite de palta?

Tabla 14 Estadísticos Compra Aceite de palta

N	Válidos	383
	Perdidos	0
Media		1,33
Mediana		1,00
Moda		1
Desv. típ.		,714
Varianza		,510
Rango		2
Mínimo		1
Máximo		3



Se observo en la tabla 14 que en el análisis descriptivo que en cumplimiento a la respuesta de la pregunta tres teniendo según el muestreo aleatorio simple una muestra de 383 habitantes la cual se ha tomado en cuenta las medidas en la media teniendo como resultado 1.33, en la mediana teniendo como resultado 1.00, en la moda el resultado 1, en la desviación estándar tiene como resultado 0,714, la varianza tiene como resultado en su pre 0.510, se emplearon estas medidas de acuerdo con el nivel de medición o escalas de las variables.

Tabla 15 Porcentaje acumulado

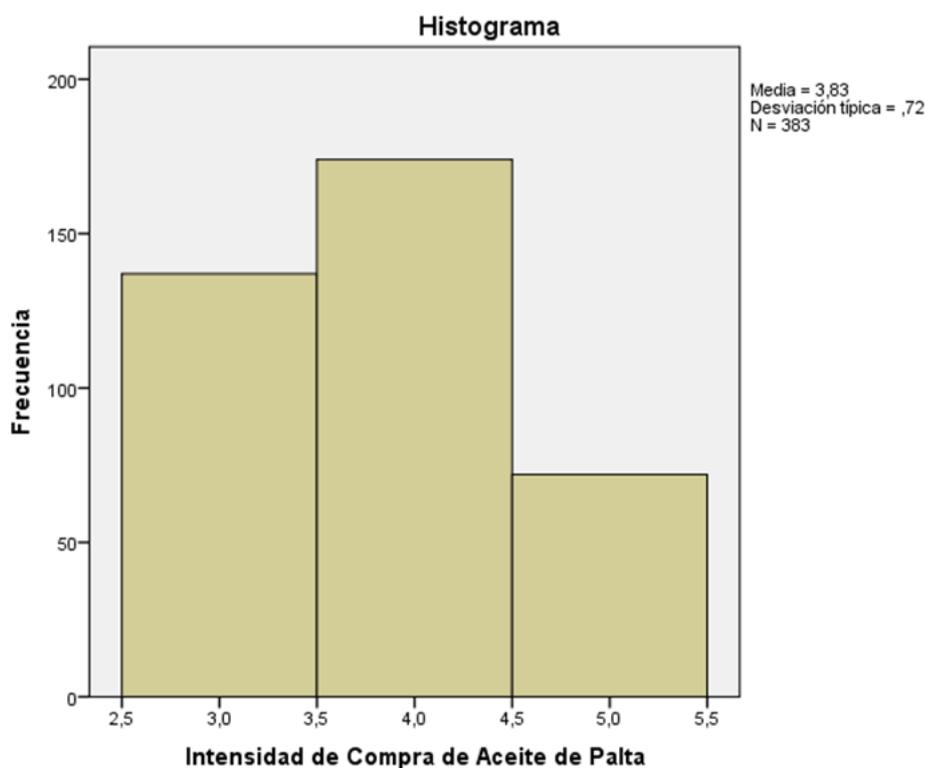
Compra Aceite de palta				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Si compra aceite de palta	311	81,2	81,2	81,2
No compra aceite de palta	17	4,4	4,4	85,6
No consume aceite gourmet	55	14,4	14,4	100,0
Total	383	100,0	100,0	

En la tabla N° 15 que corresponde al porcentaje acumulado, respecto a la respuesta de la pregunta tres vemos que se muestra un 81,2 % que “si compraria aceite de palta” y un 85,6% que “no compraria aceite de palta”.

4.- Señale la intensidad de compra del aceite de palta

Tabla 16 Estadísticos Intensidad de Compra de Aceite de Palta

N	Válidos	383
	Perdidos	0
Media		3,83
Mediana		4,00
Moda		4
Desv. típ.		,720
Varianza		,518
Rango		2
Mínimo		3
Máximo		5



Se observo en la tabla 16 que en el análisis descriptivo que en cumplimiento a la respuesta de la pregunta cuatro teniendo según el muestreo aleatorio simple una muestra de 383 habitantes la cual se ha tomado en cuenta las medidas en la media teniendo como resultado 3.83, en la mediana teniendo como resultado 4.00, en la moda el resultado 4, en la desviación estándar tiene como resultado 0,720, la varianza tiene como resultado en su pre 0.518, se emplearon estas medidas de acuerdo con el nivel de medición o escalas de las variables.

Tabla 17 Porcentaje acumulado

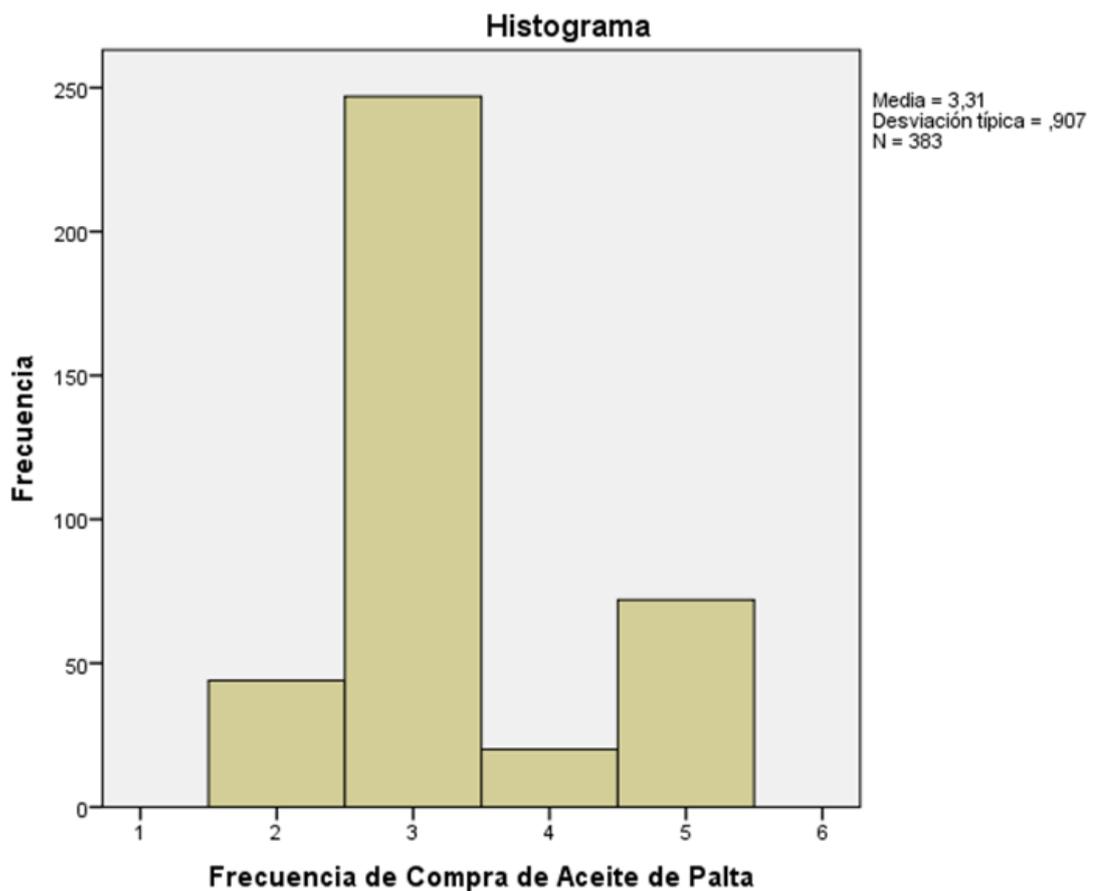
Intensidad de Compra de Aceite de Palta				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
probable	137	35,8	35,8	35,8
altamente probable	174	45,4	45,4	81,2
Válidos No consume aceite de palta	72	18,8	18,8	100,0
Total	383	100,0	100,0	

En la tabla N° 17 que corresponde al porcentaje acumulado, respecto a la respuesta de la pregunta cuatro vemos que se muestra un 35,8 % corresponde a “probablemente”, un 81,2 % corresponde a “altamente probable”.

5.- ¿Con que frecuencia compraría una botella de 250 ml de aceite de palta?

Tabla 18 Estadístico Frecuencia de Compra de Aceite de Palta

N	Válidos	383
	Perdidos	0
Media		3,31
Mediana		3,00
Moda		3
Desv. típ.		,907
Varianza		,823
Rango		3
Mínimo		2
Máximo		5



Se observo en la tabla 18 que en el análisis descriptivo que en cumplimiento a la respuesta de la pregunta cinco teniendo según el muestreo aleatorio simple una muestra de 383 habitantes la cual se ha tomado en cuenta las medidas en la media teniendo como resultado 3.31, en la mediana teniendo como resultado 3.00, en la moda el resultado 3, en la desviación estándar tiene como resultado 0,907, la varianza tiene como resultado en su pre 0.823, se emplearon estas medidas de acuerdo con el nivel de medición o escalas de las variables.

Tabla 19 Porcentaje acumulado

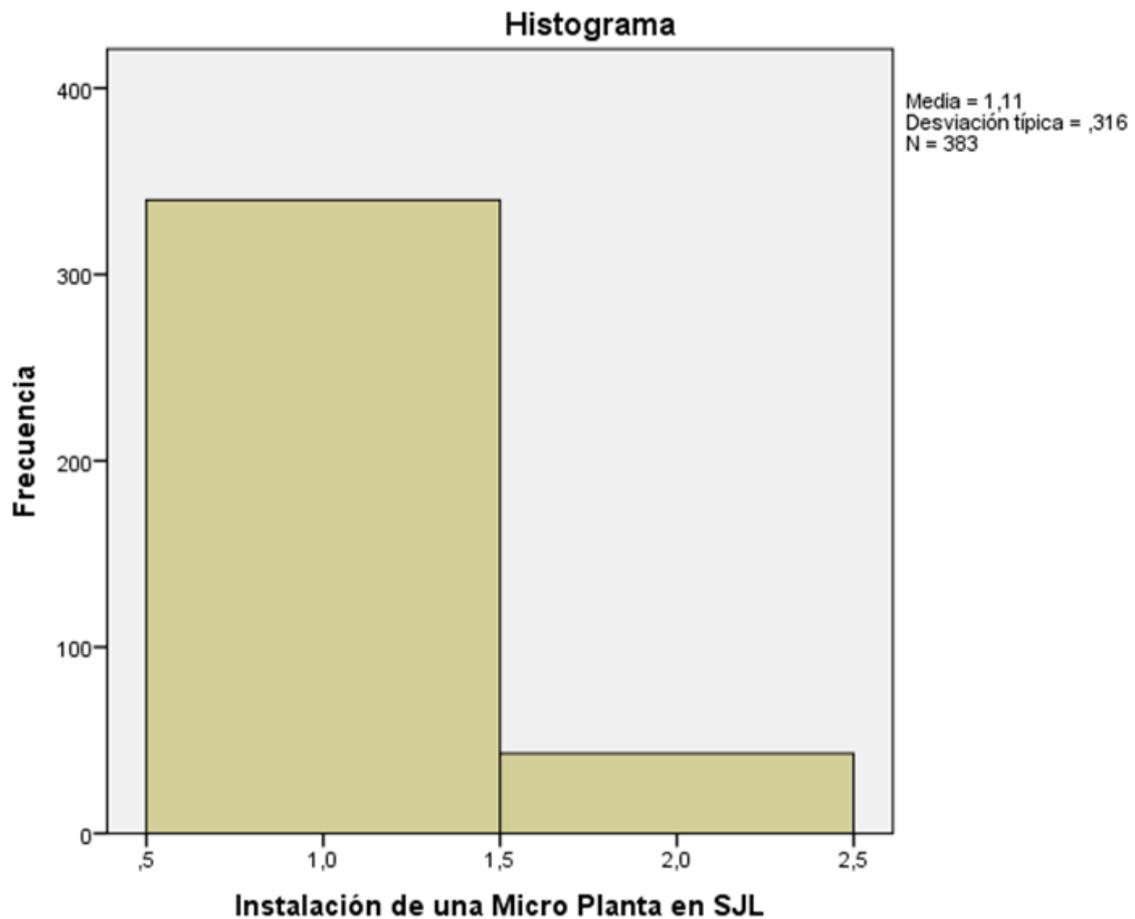
Frecuencia de Compra de Aceite de Palta				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
quincenal	44	11,5	11,5	11,5
mensual	247	64,5	64,5	76,0
Válidos otros	20	5,2	5,2	81,2
No compran	72	18,8	18,8	100,0
Total	383	100,0	100,0	

En la tabla N° 19 que corresponde al porcentaje acumulado, respecto a la respuesta de la pregunta cinco vemos que se muestra un 11,5 % corresponde a que la compra sería “quincenal”, un 76,0 % sería “mensual” y un 81,2 % corresponde a “otros”.

6.- ¿Estaría de acuerdo si se instala una micro planta de aceite de palta en la UCV-SJL?

Tabla 20 Estadísticos Instalación de una Micro Planta en SJL

N	Válidos	383
	Perdidos	0
Media		1,11
Mediana		1,00
Moda		1
Desv. típ.		,316
Varianza		,100
Rango		1
Mínimo		1
Máximo		2



Se observo en la tabla 20 que en el análisis descriptivo que en cumplimiento a la respuesta de la pregunta seis teniendo según el muestreo aleatorio simple una muestra de 383 habitantes la cual se ha tomado en cuenta las medidas en la media teniendo como resultado 1.11, en la mediana teniendo como resultado 1.00, en la moda el resultado 1, en la desviación estándar tiene como resultado 0,316, la varianza tiene como resultado en su pre 0.100, se emplearon estas medidas de acuerdo con el nivel de medición o escalas de las variables.

Tabla 21 Porcentaje acumulado

Instalación de una Micro Planta en SJL

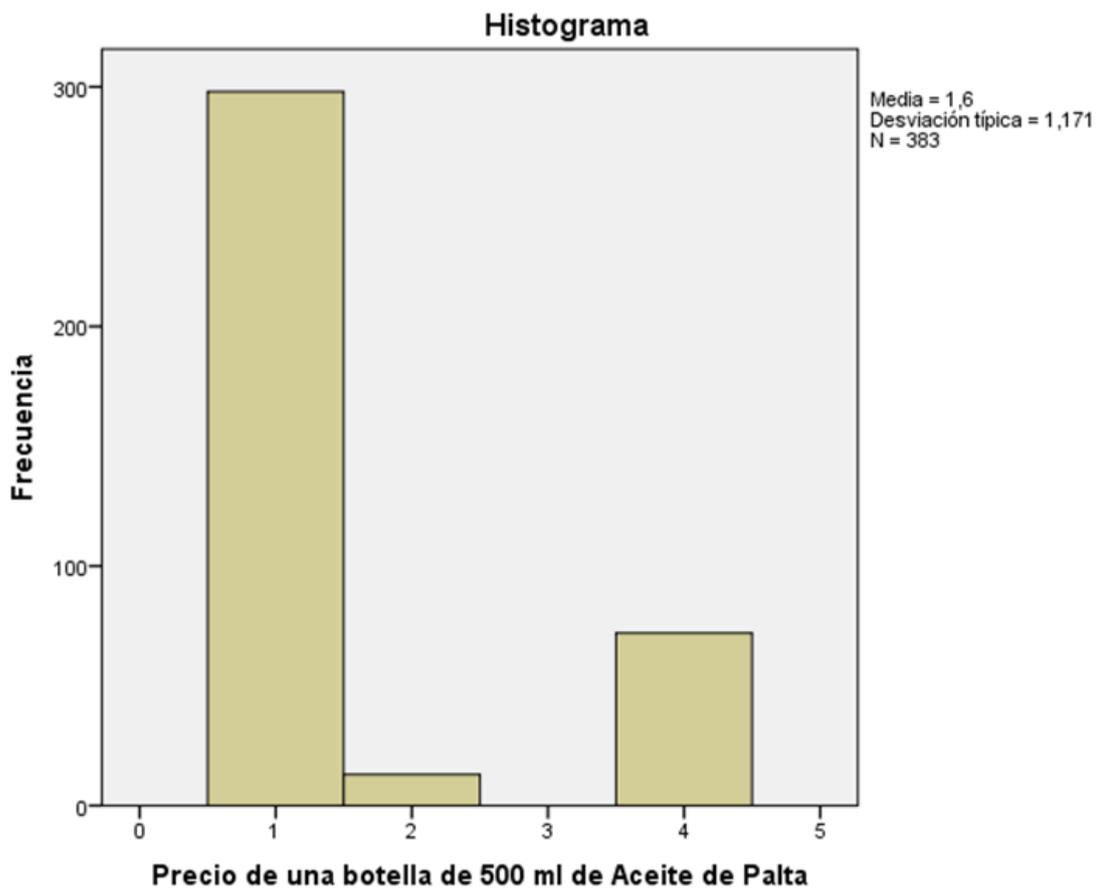
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos SI	340	88,8	88,8	88,8
No	43	11,2	11,2	100,0
Total	383	100,0	100,0	

En la tabla N° 21 que corresponde al porcentaje acumulado, respecto a la respuesta de la pregunta seis vemos que se muestra un 88,8 % corresponde a la alternativa que “sí” y un 100% a la alternativa que “no”.

7.- ¿Qué precio pagaría por una botella de medio litro?

Tabla 22 Estadísticos Precio de una botella de 500 ml de Aceite de Palta

N	Válidos	383
	Perdidos	0
Media		1,60
Mediana		1,00
Moda		1
Desv. típ.		1,171
Varianza		1,372
Rango		3
Mínimo		1
Máximo		4



Se observo en la tabla 22 que en el análisis descriptivo que en cumplimiento a la respuesta de la pregunta siete teniendo según el muestreo aleatorio simple una muestra de 383 habitantes la cual se ha tomado en cuenta las medidas en la media teniendo como resultado 1.60, en la mediana teniendo como resultado 1.00, en la moda el resultado 1, en la desviación estándar tiene como resultado 1,171, la varianza tiene como resultado en su pre 1.372, se emplearon estas medidas de acuerdo con el nivel de medición o escalas de las variables.

Tabla 23 Porcentaje acumulado

Precio de una botella de 500 ml de Aceite de Palta				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	S/. 15 a S/. 17	298	77,8	77,8
	S/.18 a S/. 21	13	3,4	81,2
	No compran aceite de palta	72	18,8	100,0
	Total	383	100,0	

En la tabla N° 23 que corresponde al porcentaje acumulado, respecto a la respuesta de la pregunta siete vemos que se muestra un 77,8 % corresponde al rango de precio de 15 a 17 soles y un 81,2 % al rango de precio de 18 a 21 soles.

V. DISCUSIÓN

El presente estudio, conforme a su título, busca la implementación de una micro planta de extracción de aceite de palta, como el método más eficiente de acuerdo con los recursos proyectados, en tal sentido, el estudio de Doradea (2013) utilizó el mismo método para la extracción obtuvo buenos resultados ricos en ácidos fosfóricos. Juntamente con el presente estudio coinciden en que la extracción de prensado en frío conserva mejor las propiedades del aceite.

Santana (2013) estudió de manera tres formas de extracción en tres variedades de palta diferente, para el caso de la extracción en la variedad Hass los resultados fueron menores que aquellos con otra variedad de frutos, siendo superado por la variedad Choquete.

Si bien en el estudio de acosta (2011) obtuvo buenos resultados luego de utilizar enzimas de uso comercial a frutos de palta tipo Hass, entre otras variedades, el prensado en frío no fue el más eficiente.

Ramírez (2017), indica que los beneficios de la palta son numerosos y fácilmente se puede llevar su aprovechamiento a un nivel industrial. Este estudio que fue realizado en Tucumán demostró que el aceite de palta tiene múltiples aplicaciones y que su consumo podría sustituir paulatinamente al aceite de oliva en el arte culinario, a la vez que se enfoca a personas mayores de 28 años con mayor poder adquisitivo y conscientes de que los beneficios del aceite pueden mejorar su salud. En comparación con el estudio actual, las condiciones poblaciones son parecidas, dado que la población consume paltas habitualmente y que un producto oleoso extraído de este fruto no tendría mayor inconveniente en ser del agrado del público, cabe considerar que, efectivamente no estaría enfocado a todos los niveles de mercado sino a aquellos de cocina gourmet como en el caso argentino.

En tal sentido, Rodríguez (2014) analiza la demanda del aceite de palta en el extranjero basado en la abundancia del fruto de la variedad Hass en territorio peruano, lo que garantizaría poder producir y exportar grandes volúmenes de sustancia oleosa.

Los subproductos del proceso de extracción servirán como insumos de otras industrias alimentarias y cosméticas, de los cuales se conoce la oferta pero no se ha calculado los precios para su comercialización.

Del estudio de Gutiérrez y Vargas (2018) donde se realizó el prensado de los frutos de las paltas por sistemas hidráulicos, con resultado más que satisfactorios, y al igual que en el estudio actual, los valores de los indicadores VAN y TIR son similares y satisfactorios como para sustentar la viabilidad de lo planteado.

Capcha (2020) nos refiere que el aceite de palta es un producto nuevo a nivel mundial que se encuentra en los mercados y que a su vez cuenta con una gran aceptación por una gran cantidad de consumidores por sus beneficios que aportan para la salud por ejemplo: previene y trata las enfermedades cardíacas así también como las enfermedades cancerígenas a su vez regula los niveles de grasas en la sangre (colesterol) mejorando que el hierro se absorba a los huesos y su gran aporte de colágeno y su gran aporte al reforzar en sistema inmunológico.

Menciona además que en el año 2017 se pudo sustentar un estudio de factibilidad para implementar una productora de aceite de palta el cual buscaba tener como objetivo a los consumidores de la ciudad de la capital es decir a la ciudad de Lima. Después de tener todo estudiado esto es materia prima, rrhh, recursos logísticos, equipos, maquinaria, etc., además los gastos económicos los inversionistas llegaron a la conclusión que el Proyecto era factible y viable a nivel financiero y económico.

Gómez (2021) menciona que una de las alternativas que se plantea en la actualidad es el poder aprovechar este fruto y su diversificación como fuente de ingreso transformándola en aceite de palta extra virgen para poder exportarla. Este aceite se ha comprobado que es útil para la industria cosmética así también para la industria gastronómica considerado muy importante y útil por su valor nutricional y como un producto natural rico en altas concentraciones de vit. E y su gran aporte en grasas monoinsaturadas que lógicamente ayudan al bienestar de la salud del ser humano.

Menciona además que el sector agroindustrial de tipo rural provee estos frutos para su exportación tanto directas como indirectamente los cuales en estos tiempos ya son considerados como una tendencia de tipo comercial con grandes posibilidades

que se fortalezcan y el retorno en la inversión sea muy importante para los exportadores mejorando así los niveles de vida de los pobladores, así como sus procesos productivos.

Olivares, Méndez (2019) nos dan a conocer que en los últimos años se ha elevado el índice de obesidad además de las enfermedades cardíacas en todo el mundo viéndose en la necesidad en que las personas recurran a productos naturales para una mejor alimentación esto es por ejemplo aceites sin grasas trans para así disminuir los niveles de obesidad, este es el caso del aceite de palta la cual es muy rica en vitaminas las cuales aportan una dieta sana en las personas. Además, el consumir este tipo de aceite se ha visto incrementado en su producción gracias al gran número de consumidores que existen actualmente en todo el mundo esto es gracias a su aporte nutricional sano para las personas que buscan reducir sus niveles de grasas corporales.

Existen estudios que demuestran que el aceite de palta es muy rico en antioxidantes y tiene una gran ventaja en reducir enfermedades cancerígenas y de tipo coronaria o cardiovasculares.

También se ha comprobado que disminuye los niveles de colesterol malo (LDL) e incrementa los niveles de colesterol bueno (HDL).

Siendo estos estudios muy significativos para la industria que se dedica a la elaboración de este producto siguiendo estándares de calidad que aseguren su masificación a nivel de todos los estratos sociales e incrementando sus consumidores a nivel nacional e internacional apoyados en un marketing apropiado.

Calloma (2022) indica que a través de un estudio de mercado se tuvieron en cuenta las principales ideas respecto a la inversión para la realización de un proyecto el cual es de alta importancia así también lo que puede significar su demanda que implica un proyecto de gran envergadura y para esto se tomaron en cuenta los mercados en principio a quienes venderles o comercializarles estos productos ya sea mercados nacionales o internacionales, para esto se tuvo que recurrir a una base de datos los cuales muestran toda esta información, lógicamente de manera confiable para que así el proyecto sea factible y a su vez sostenibles.

Otro punto para tomar en cuenta es los medios por los cuales se realizaría la comercialización y también todo el tema logístico que implica, el autor también tomó muy en cuenta y definió su mercado más fuerte en cuanto a ventas. Y lo más importante no solo identifiqué los mercados para consumo humano sino también el uso de este aceite para la elaboración de productos cosméticos, teniendo así un mercado más amplio en cuanto a ventas.

Miño (2018) nos da a conocer que en la actualidad el cultivo de palta se da de manera exponencial y su expansión es muy favorable ya que es un fruto muy requerido por sus múltiples propiedades naturales en favor de la salud de las personas que la consumen en sus diferentes presentaciones, ya que se ha comprobado que tienen un alto nivel de proteínas y grasas insaturadas, es por eso que la inversión en instalar una empresa que se dedique a su producción y exportación sería muy rentable si todos los implicados funcionan de manera que su acopio, proceso, transporte, comercialización, marketing, etc. Todos los antes mencionados serían claves para el éxito de la inversión.

Existen regiones ricas en producción debido a sus condiciones climáticas favoreciendo además en la existencia de su gran variedad esto sería tomado en cuenta para la instalación de la planta favoreciendo a sus pobladores con el aumento de puestos de trabajo directos o indirectos.

De tal manera que no solo se lleve a cabo el proyecto de la planta la cual favorecerá a los inversionistas, agricultores, transportistas, estibadores sino también a la comunidad que se encuentre alrededor de la planta, debido a la afluencia de público comprador minorista y mayorista. Siendo una oportunidad de negocio para las personas que vivan cerca de la planta.

VI. CONCLUSIONES

La implementación de una micro planta de aceite de palta en la Universidad César Vallejo en la Sede San Juan de Lurigancho en el período 2019, en concordancia con el presente se producirá para atender una demanda inicial de 39.09 ton que aproximadamente son 42.73 litros de aceite envasados en 170 botellas de 250 mililitros cada una. Teniendo en cuenta que en los próximos años la demanda se incrementará en 1,5% de público objetivo (personas entre 28 y 59 años) localizados en Lima. El plan publicitario se esforzará a informar y dar a conocer los beneficios del producto a la vez que se realizan alianzas estratégicas con los puntos de venta al público masivo.

Se determinó que el proceso de producción más adecuado es mediante el prensado en frío, el cual mantiene mejor sus propiedades para lo cual se utilizará 6 máquinas y la colaboración de 6 operarios de producción. La capacidad real de la micro planta será de 600 litros/ año o 1200 botellas/año. Siendo la capacidad máxima 1200 botellas/año y el tamaño mínimo es el punto de equilibrio equivalente a 600 botellas/año. Por lo tanto, hay capacidad suficiente para equilibrar la oferta con la demanda. El control de calidad se realizará mediante el análisis visual del supervisor y personal de apoyo, así como la evaluación de la madurez a través del penetrómetro y texturómetro para la textura, para garantizar la máxima calidad del aceite de palta extra virgen. Todos los equipos son de acero inoxidable con diseño antibacteriano. Se proyecta el inicio de la producción en el primer mes del año 2020.

Se determinó que la implementación de la micro planta de aceite de palta requiere una inversión total de S/. 140,000, de acuerdo con la evaluación según la evaluación económica y financiera, conviene que este monto sea financiado por la FII-UCV- SJL. Los resultados de la evaluación económica-financiera demuestran la viabilidad del proyecto ya que las ratios obtenidas VANE y VANF son S/. 12,000 y S/. 8,000 respectivamente. Adicionalmente las tasas de retorno TIRE al CCPP (16,46%) y la inversión se recupera a mediano plazo, es decir dentro de los 5 primeros años. A partir del mes siguiente de iniciada la producción se procederá a la venta en los laboratorios de la UCV SJL – Caja de la UCV a S/.16.00 botella de 350 ml.

VII. RECOMENDACIONES

Incluir la participación de docentes y estudiantes de la Universidad César Vallejo principalmente de la Sede de San Juan de Lurigancho con finalidades didácticas, de práctica y de investigación.

Programar la producción y llevar controles semanales para garantizar el alcance de los objetivos.

Programar los horarios y fechas de vacaciones con anticipación, así como un plan de contingencia ante alguna ausencia de algún trabajador.

Realizar múltiples campañas publicitarias vía redes sociales para ampliar el mercado de aceite de palta.

Realizar alianzas estratégicas para garantizar el flujo de materia prima de calidad adecuada.

Programar el mantenimiento preventivo y predictivo a fin de que afecte de forma mínima la producción.

Mantener el control de calidad de la materia prima con los estándares establecidos o de mayor exigencia.

Verificar que los procesos se realizan de acuerdo con lo establecido en el proyecto.

Realizar una limpieza general, desinfección de bacterias y plagas de acuerdo con ley y de acuerdo con los estándares internacionales de salubridad.

Implementar un sistema de seguridad y salud ocupacional para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales.

Implementar un sistema de control ambiental para el control de residuos contaminantes.

Optimizar las operaciones para mantener la competitividad de la planta en relación a los costos de producción y precio del producto en el mercado.

Evaluar la ampliación del proyecto a una escala de mayor envergadura para la atención de macro mercados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (SENASA), S.N. de S.A. del P., 2021. Exportaciones de palta crecieron un 30 % durante la campaña 2021. [en línea]. Lima - Perú: Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/senasa/noticias/549944-exportaciones-de-palta-crecieron-un-30-durante-la-campana-2021>.
- ACOSTA MORENO, M.C., 2011. *Evaluación y escalamiento del proceso de extracción de aceite de aguacate utilizando tratamiento enzimático* [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA FACULTAD DE INGENIERÍA DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA Y AMBIENTAL. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/7633>.
- ARANGUREN PINEDA, R., GUTIÉRREZ CASTAÑEDA, U., ORJUELA BARRAGÁN, J.D. y RIOS PUENTES, J.Y., 2018. *Producción y comercialización de aceite de aguacate para uso cosmético en la ciudad de Bogotá D.C.* [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstreams/e687b376-e719-43e9-94a2-a26d51cfa23d/download>.
- BERNAL ESTRADA, J. y CARTAGENA VALENZUELA, J., 2017. CONTENIDO DE LÍPIDOS Y COMPOSICIÓN RELATIVA DE LOS ÁCIDOS GRASOS EN PULPA DE AGUACATE 'HASS' COSECHADOS EN EL TRÓPICO ANDINO DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA, COLOMBIA. *Memorias del V Congreso Latinoamericano del Aguacate* [en línea], pp. 389-400. Disponible en: https://dspace.marymount.edu.co/xmlui/bitstream/handle/4444.1/144/AVRIL_BED OYA_YEPES.pdf?sequence=1.
- BERNAL TORRES, C.A., 2016. *Metodología de la Investigación - Cuarta Edición* [en línea]. cap IV. Bogotá D.C., Colombia: PEARSON. ISBN 978-958-699-309-8. Disponible en: https://www.academia.edu/44228601/Metodologia_De_La_Investigación_Bernal_4ta_edicion.
- BOZA, E.J., TONDO, C.L., LEDESMA, N., CAMPBELL, R.J., BOST, J., SCHNELL, R.J. y GUTIÉRREZ, O.A., 2018. Genetic differentiation, races and interracial admixture in

avocado (*Persea americana* Mill.), and *Persea* spp. evaluated using SSR markers. *Genetic Resources and Crop Evolution* [en línea], vol. 65, no. 4, pp. 1195-1215. ISSN 1573-5109. DOI 10.1007/s10722-018-0608-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10722-018-0608-7>.

BRAVO GUTIERREZ, B.E. y LEON VILLAFUERTE, B.S., 2022. *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de arroz añejado* [en línea]. S.I.: Universidad de Lima. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12724/9335>.

CABRERA GONZALES, D.A. y LOMBARDI BENAVIDES, J.I., 2017. *ESTUDIO PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALTA EXTRA VIRGEN PARA CONSUMO NACIONAL Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial* [en línea]. S.I.: Universidad de Lima. Disponible en: <http://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/5249>.

CALDERÓN OLIVER, M., ESCALONA BUENDÍA, H.B., MEDINA CAMPOS, O.N., PEDRAZA CHAVERRI, J., PEDROZA ISLAS, R. y PONCE ALQUICIRA, E., 2016. Optimization of the antioxidant and antimicrobial response of the combined effect of nisin and avocado byproducts. *LWT - Food Science and Technology* [en línea], vol. 65, pp. 46-52. ISSN 0023-6438. DOI <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.07.048>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0023643815300657>.

CALIZAYA MIRANDA, K.P., 2022. «*EVALUACIÓN DEL TIPO DE SOLVENTE DE ARRASTRE SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE ACEITE EXTRAÍDO DE LA SEMILLA DE PALTA (Persea americana Mill) VARIEDADES HASS Y FUERTE*» [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA. Disponible en: <http://repositorio.unam.edu.pe/handle/UNAM/460>.

CARRANZA AGUILAR, S.B., 2016. *Características físico - químicas de los frutos de palta (Persea americana Mill., Vars. Hass y fuerte) procedente del valle Condebamba, al momento de recolección* [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA. Disponible en: [http://dspace.unapiquitos.edu.pe/bitstream/unapiquitos/233/1/carbon vegetal](http://dspace.unapiquitos.edu.pe/bitstream/unapiquitos/233/1/carbon_vegetal)

cultivo rabano.pdf.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS GLOBALES DE ADEX, 2019. La palta en la alianza del pacífico. [en línea]. Lima - Perú: Disponible en: <https://www.cien.adexperu.org.pe/wp-content/uploads/2019/08/Palta-Alianza-del-Pacifico1.pdf>.

CHÁVEZ, M., 2019. Perú rompe récord de exportación de palta. *LA CÁMARA* [en línea], pp. 18-20. Disponible en: https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r868_3/comercio exterior.pdf.

CHIMSOOK, T., 2017. Microwave assisted extraction of avocado oil from avocado skin and encapsulation using spray drying. *Key Engineering Materials*. S.I.: Trans Tech Publ, pp. 341-346. ISBN 3035710333.

CONDORI CAHUI, M., 2016. *Análisis de extracción de aceite de palta (Persea americana) de la variedad Fuerte por evaporación rápida de agua*. [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN. [Consulta: 17 febrero 2023]. Disponible en: <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/513>.

FONSECA DUARTE, P., ALVES CHAVES, M., DELLINGHAUSEN BORGES, C. y BARBOZAMENDONÇA, C.R., 2016. Avocado: characteristics, health benefits and uses. *Ciência Rural* [en línea], vol. 46, no. 4, pp. 747-754. [Consulta: 17 febrero 2023]. ISSN 0103-8478. DOI 10.1590/0103-8478CR20141516. Disponible en: <http://www.scielo.br/j/cr/a/VqMdKHmY4y5zHgtJKjc98nS/abstract/?lang=en>.

FUENTEALBA, C., PEDRESCHI, R., HERNÁNDEZ, I. y SAAVEDRA, J., 2016. A statistical approach for assessing the heterogeneity of Hass avocados subjected to different postharvest abiotic stresses. [en línea], vol. 43, no. 3, pp. 356-365. DOI 10.4067/S0718-16202016000300002. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5846834>.

GÁLVEZ CENDEGUI, L., PEÑALOZA, P., OYANEDEL, E. y CASTRO, M., 2017. Storage , size and vigor of ‘ Esther ’ avocado seeds (*Persea americana* Mill .). [en línea], vol. 44, no. 1, pp. 94-99. DOI 10.7764/rcia.v44i1.1641. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6069764>.

GÓMEZ UGARTE, M., ESCALERA CRUZ, D.Á., ROJAS NAVI, P., VALERIANO, M.A., LOPEZ ROJAS, A.F. y MURUCHI SUAREZ, A., 2017. Beneficios de la semilla de *Persea americana* Mill. (Palta). *Revista de Investigación e Información en Salud* [en línea], vol. 12. [Consulta: 17 febrero 2023]. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?pid=S2075-61942017000200006&script=sci_abstract&tlng=en.

GUILLÉN SÁNCHEZ, J.S., 2016. *Obtención y Caracterización Fisicoquímica Del Aceite de Palta Hass (Persea Americana) extraído por método en frío (Prensado) y caliente (Soxhlet)* [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA. [Consulta: 17 febrero 2023]. Disponible en: <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/2762>.

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R. y MENDOZA TORRES, C.P., 2018. *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta* [en línea]. 1 (primera. Ciudad de México-México: McGRAW-HILL Education. ISBN 978-1-4562-6096-5. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1292/1/Hernández-Metodología de la investigación.pdf>.

JIA-SHUI, W., AN-BANG, W., XIAO-PING, Z., LIN, T., BI-YU, X., HAI-HONG, C., ZHI-QIANG, J. y WEI-HONG, M., 2019. Physicochemical, functional and emulsion properties of edible protein from avocado (*Persea americana* Mill.) oil processing by-products. *Food Chemistry* [en línea], vol. 288, pp. 146-153. [Consulta: 17 febrero 2023]. ISSN 0308-8146. DOI 10.1016/J.FOODCHEM.2019.02.098. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814619304212>.

LEGUA CÁRDENAS, J.A., ROMERO Y OTINIANO, P.L., ALVARADO AUCCAPURI, C.G., VÉLEZ CHANG, Y.J. y GUERRERO HURTADO, F.A., 2016. Diseño de una Planta para la Producción de Aceite de Palta (*Persea Americana* Mill). *Big Bang Faustiniiano* 2016; 5(3): 11 - 14 [en línea], vol. 5, no. 3, pp. 11-14. Disponible en: <https://revistas.unjfsc.edu.pe/index.php/BIGBANG/article/view/20/21>.

- MENDOZA ROMERO, M.E., CASTILLO AZADEÑO, L.E., MORENO MICHUE, S.N., PACHECO ALVARADO, M.Y.C. y TAPIA PONCE, L.A., 2018. *ELABORACIÓN DEL ACEITE DE PALTA* [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/8559>.
- PACHECO COELLO, F. y SEIJAS PERDOMO, D., 2020. Evaluación De La Actividad Antioxidante De Los Extractos Acuoso Y Metanólico De Semillas De Persea Americana Mill, Variedad Hass, Provenientes Del Estado Aragua En Venezuela. *Revista Boliviana de Química* [en línea], vol. 37, no. 3, pp. 142-147. ISSN 02505460. DOI 10.34098/2078-3949.37.3.2. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-54602020000300002&lang=es.
- QUIROZ, A., 2019. Diseño de la cadena de valor de la producción del aceite de palta peruana. *Pontificia Universidad Católica del Perú* [en línea], pp. 80. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/14768>.
- RAMIREZ IGNATJEFF, C.P. y ABBA, M., 2017. *PLAN DE NEGOCIOS PARA LA ELABORACIÓN DE ACEITE DE PALTA EXTRA VIRGEN* [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA. Disponible en: <https://docplayer.es/58010220-Proyecto-final-de-ingenieria.html>.
- RIVEROS CRUZ, Y.V. y LEAL GONZALEZ, L.L., 2016. *PROYECTO DE PRE INVERSIÓN PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE ACEITE DE AGUACATE GOURMET EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO* [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS. Disponible en: <https://repositorio.unillanos.edu.co/handle/001/520>.
- ROBAYO MEDINA, A.T., 2017. *Caracterización fisicoquímica de diferentes variedades de aguacate , Persea americana Mill. (Lauraceae) e implementación de un método de extracción del aceite de aguacate como alternativa de industrialización* [en línea]. S.I.: Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59452>.

RODA, A., NITUNGA, P., FAVERI, D.M. y LAMBRI, M., 2019. EXTRACTION YIELD AND CHARACTERIZATION OF BURUNDIAN AVOCADO OIL OBTAINED BY MEANS OF MALAXATION WITH AND WITHOUT ENZYMATIC AID. *Ital. J. Food Sci.*, vol. 31, 2019 [en línea], vol. 31, pp. 367-384. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Milena-Lambri/publication/335276937_Extraction_yield_and_characterization_of_Burundian_avocado_oil_obtained_by_means_of_malaxation_with_and_without_enzymatic_aid/links/5d5c4b0ea6fdcc55e81c00f2/Extraction-yield-and-char.

RODRÍGUEZ LÓPEZ, C.E., HERNÁNDEZ BRENES, C., TREVIÑO, V. y DÍAZ DE LA GALARZA, R.I., 2017. Avocado fruit maturation and ripening : dynamics of aliphatic acetogenins and lipidomic profiles from mesocarp , idioblasts and seed. *BMC Plant Biology* [en línea], pp. 9-12. DOI 10.1186/s12870-017-1103-6. Disponible en: <https://bmcplantbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12870-017-1103-6>.

SATRIANA, S., SUPARDAN, M.D., ARPI, N. y WAN MUSTAPHA, W.A., 2019. Development of Methods Used in the Extraction of Avocado Oil. *European Journal of Lipid Science and Technology* [en línea], vol. 121, no. 1, pp. 1800210. [Consulta: 18 febrero 2023]. ISSN 1438-9312. DOI 10.1002/EJLT.201800210. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ejlt.201800210>.

SIERRA Y SELVA EXPORTADORA, 2020. Análisis de Mercado Palta 2015-2019. *Ministerio de Agricultura y Riego* [en línea], pp. 1-52. Disponible en: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1471795/Análisis de Mercado - Palta 2015 - 2019.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1471795/Análisis_de_Mercado_-_Palta_2015_-_2019.pdf).

SUTHEIMER, S., CASTER, J.M. y SMITH, S.H., 2015. Green Soap: An Extraction and Saponification of Avocado Oil. *Journal of Chemical Education* [en línea], pp. 1763–1765. DOI 10.1021/acs.jchemed.5b00188. Disponible en: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00188>.

TAMARA DE SOUZA, J., CARREGARI POLACHINI, T., SILVA DIAS, L., NEUZA, J. y TELIS ROMERO, J., 2015. Physicochemical and rheological characterization of avocado oils. *Ciencia e Agrotecnologia* [en línea], vol. 39, no. 4, pp. 390-400. ISSN 19811829. DOI 10.1590/s1413-70542015000400010. Disponible en:

<https://doi.org/10.1590/S1413-70542015000400010>.

TAN, C.X., CHONG, G.H., HAMZAH, H. y HASANAH, M.G., 2018. Characterization of Virgin Avocado Oil Obtained via Advanced Green Techniques. , vol. 120, no. 10, pp. 11. DOI 10.1002/ejlt.201800170.

TAN, C.X., TAN, S.S. y TAN, S.T., 2017. Influence of Geographical Origins on the Physicochemical Properties of Hass Influence of Geographical Origins on the Physicochemical Properties of Hass Avocado Oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, vol. 94, no. 12, pp. 1431-1437. ISSN 1558-9331. DOI 10.1007/s11746-017-3042-7.

TAYA ZEGARRA, A.T., 2016. *MODELO DE COMERCIALIZACIÓN DE ACEITE DE PALTA EN EL MERCADO PERUANO* [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD DE CHILE. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/140024/Modelo-de-comercializacion-de-aceite-de-palta-en-el-mercado-peruano.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

VIVEROS S, A., VALENZUELA B, R., VALENZUELA B, A. y MORALES, G., 2019. Bioactive compounds and potential health benefits of avocado. *Rev Chil Nutrición* [en línea], vol. 46, no. 4, pp. 491-498. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182019000400491>.

YEPES BETANCUR, D.P., SÁNCHEZ GIRALDO, L. y MÁRQUEZ CARDOZO, C.J., 2017. Thermomechanical extraction and physico-chemical characterization of avocado oil (*Persea americana* Mill. cv. Hass). *Informador Técnico* [en línea], vol. 81, no. 1, pp. 75-85. DOI 10.23850/22565035.728. Disponible en: <https://doi.org/10.23850/22565035.728>.

ÁLVAREZ Herazo, Merly; VELÁSQUEZ, Ciro H.,J. and MÁRQUEZ, C.,J., 2019. *Rheological and Thermal Study of Structured Oils: Avocado* (0RW1S34RfeSDcfkexd09rT2Persea Americana1RW1S34RfeSDcfkexd09rT2) and Sacha Inchi (0RW1S34RfeSDcfkexd09rT2Plukenetia Volubilis1RW1S34RfeSDcfkexd09rT2 L.) Systems. *Journal of Food Science and Technology*, 01, vol. 56, no. 1, pp. 321-329 ProQuest Central. DOI

<http://dx.doi.org/10.1007/s13197-018-3492-4>.

ISSN 00221155.

BAILEY, Alton Edward. *Aceites y grasas industriales*. Reverte, 2020.

BOZA, E.J., et al, 2018. *Genetic Differentiation, Races and Interracial Admixture in Avocado* (0RW1S34RfeSDcfkexd09rT2Persea Americana1RW1S34RfeSDcfkexd09rT2 Mill.), and 0RW1S34RfeSDcfkexd09rT2Persea1RW1S34RfeSDcfkexd09rT2 Spp. Evaluated using SSR Markers. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 04, vol. 65, no. 4, pp. 1195-1215 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.1007/s10722-018-0608-7>. ISSN 09259864.

CAPS, A. (2014). *Tecnología de los alimentos de origen vegetal*. Madrid: editorial Síntesis S.A.

CALDERÓN-Oliver, Mariel; ESCALONA-Buendía, Héctor; MEDINA-Campos, Omar; PEDRAZA-Chaverri, José; PEDROZA-Islas, Ruth; PONCE-Alquicira, Edith, 2016. *Optimization of the antioxidant and antimicrobial response of the combined effect of nisin and avocado byproducts*. *LWT - Food Science and Technology*, vol 65, pp 46-52. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.07.048>
ISSN: 0023-6438

CALLOMA VIDAURRE, Fabrizio Ricardo. *Diseño de una planta productora de aceite a partir de semillas de mango y palta para su exportación*. 2022.

CARVAJAL CARVAJAL, Carlos. *Lípidos, proteínas y aterogénesis*. 2020.

CAPCHA SÁNCHEZ, Fiorella. *Estudio de mercado para la producción y comercialización de aceite de palta extravirgen*. 2020.

CASTAÑEDA, D., LÓPEZ, P., RAMOS, E., ARIZA, A., CARRERA, C. & Portillo, R. (2015). *Caracterización oxidativa de aceite aguacate hass y aceite de aguacate criollo*

CHIN XUAN. *Tan. Virgin avocado oil: An emerging source of functional fruit oil*. [en línea]. Marzo 2019, vol 54, [Fecha de consulta: 23 de enero de 2019], pp. 381-392.

Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jff.2018.12.031>.

ISSN: 1756-4646.

CHIMSOOK, T., 2017. *Microwave Assisted Extraction of Avocado Oil from Avocado Skin and Encapsulation using Spray Drying*. *Key Engineering Materials*, 06, vol. 737, pp. 341-346 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.737.341>. ISSN 10139826.

CHIMSOOK, T. and ASSAWARACHAN, R., 2017. *Effect of Drying Methods on Yield and Quality of the Avocado Oil*. *Key Engineering Materials*, 05, vol. 735, pp. 127-131 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.735.127>. ISSN 10139826.

CODEX ALIMENTARIUS (1999). Norma para aceites vegetales especificados. Editado por la ONU y OMS.

COLOMBO, R. and PAPETTI, A., 2019. *Avocado (ORW1S34RfeSDcfkexd09rT2Persea Americana1RW1S34RfeSDcfkexd09rT2 Mill.) by-products and their Impact: From Bioactive Compounds to Biomass Energy and Sorbent Material for Removing Contaminants. A Review*. *International Journal of Food Science and Technology*, 04, vol. 54, no. 4, pp. 943-951 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.1111/ijfs.14143>. ISSN 09505423.

CONDORI Cahui, Moisés. (2016). Análisis de extracción de aceite de palta (*Persea americana*) de la variedad Fuerte por evaporación rápida de agua (Tesis de Licenciatura). Universidad Peruana Unión, Juliaca, Perú.

CONSEJO OLEICO INTERNACIONAL (2018) Web de promoción del consumo de aceite a nivel mundial <http://www.internationaloliveoil.org/> (Acceso el 11 de octubre de 2017)

CUASPUD Enríquez, Mauricio Alexander. (2015). Obtención de aceite de aguacate microencapsulado mediante secado por atomización (Tesis de Licenciatura).

Escuela Politécnica Nacional de Ecuador, Quito, Ecuador.

DALLE, M.S., et al, 2016. *Biobased Polymer Films from Avocado Oil Extraction Residue: Production and Characterization*. *Journal of Applied Polymer Science*, Oct 05, vol. 133, no. 37 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.1002/app.43957>. ISSN 00218995.

DIAZ, B., Jarufe, B. y NORIEGA, M. (2007). Disposición de planta (2da Edición). Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.

DORADEA Cruz, Jorge. (2013). Evaluación de rendimiento y calidad del aceite de pulpa de Aguacate (*Persea Americana Hass*) obtenido por presión en frío en función del proceso de secado (Tesis de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

DUARTE, Patrícia Fonseca; CHAVES, Marcia Alves; BORGES, Caroline Dellinghausen and MENDONCA, Carla Rosane Barboza. *Avocado: characteristics, health benefits and uses*. *Cienc. Rural* [en línea]. 2016, vol.46, n.4. pp.747-754. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20141516>. ISSN 0103-8478.

ESPINOSA-GARZA, G., IMELDA, d.J. and JACOBO, T.A., 2019. *Improving the Productivity of Avocado Seed for Create High Value Products*. *Defect and Diffusion Forum*, 08, vol. 394, pp. 47-54. DOI <http://dx.doi.org/10.4028/www.scientific.net/DDF.394.47>. ISSN 10120386.

FARFÁN BRICEÑO, Denisse Lorena. Evaluación de la textura y pérdida de peso del plátano (*Musa paradisiaca*) bajo diferentes condiciones de temperatura y humedad relativa durante su almacenamiento. 2020.

FUENTEALBA, Claudia, PEDRESCHI Romina, HERNÁNDEZ Ignacia, SAAVEDRA Jorge. *A statistical approach for assessing the heterogeneity of Hass avocados subjected to different postharvest abiotic stresses*. *Ciencia e investigación agraria: revista latinoamericana de ciencias de la agricultura*, Vol. 43, N°. 3, 2016, págs. 356-365.

ISSN-e 0718-1620

GÁLVEZ-Cendegui Luisa, PEÑALOZA Patricia, OYANEDEL Eduardo, CASTRO Mónica. Storage, size and vigor of 'Esther' avocado seeds (Persea americana Mill.) Ciencia e investigación agraria: revista latinoamericana de ciencias de la agricultura, Vol. 44, N°. 1, 2017, págs. 94-99.

ISSN-e 0718-1620

GOMEZ UGARTE, Magaly et al. Persea americana Mill. (Palta) seed benefits. Rev. Inv. Inf. Salud [online]. 2017, vol.12, n.30 [citado 2019-03-08], pp. 38-43. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2075-61942017000200006&lng=es&nrm=iso.

ISSN 2075-6194.

GÓMEZ LI, Janet Patricia. Estrategias de comercialización en la exportación de aceite de Palta de la Asociación Apropal en la provincia de Huaura, 2018. 2021.

GUIBERT OLIVARES, Gabriela; MENDEZ ZAMORA, Sophie Gabriela. Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de aceite de palta hass (Persea americana). 2019.

GUILLÉN SÁNCHEZ, Jhoseline Stayce. Obtención y Caracterización Físicoquímica Del Aceite de Palta Hass (Persea americana) extraído por método en frío (Prensado) y caliente (Soxhlet). 2016.

HERNÁNDEZ, E. (2006). Evaluación del pardeamiento enzimático durante el almacenamiento en congelación de puré de palta. Lima: ANR

JIA-SHUI Wang, AN-BANG Wang, XIAO-PING Zang, LIN Tan, BI-YU Xu, HAI-HONG Chen, ZHI-QIANG Jin, WEI-HONG Ma. Physicochemical, functional and emulsion properties of edible protein from avocado (Persea americana Mill.) oil processing by-products. [en línea]. Enero 2019, vol 288, [Fecha de consulta: 24 de enero de 2019], pp. 146-153. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.02.098>
ISSN: 0308-8146.

- LA TORRE TUESTA, Cristopher Junior. Evaluación económica-financiera, y su relación con la rentabilidad de la empresa Multiservicios e Inversiones Kennys SAC-Soritor–2021. 2021.
- LEGUA, José; Romero, Pedro; ALVARADO, Christian; VÉLEZ, Yazmin; GUERRERO, Felicia. *Diseño de una Planta para la Producción de Aceite de Palta (Persea Americana Mill)*. Revista Big Bang Faustiniiano. Vol. 5, Núm. 3 (2016)
ISSN 2305 – 4352
- LIN, T., ZHONG, L. and SANTIAGO, J.L., 2018. *Anti-Inflammatory and Skin Barrier Repair Effects of Topical Application of some Plant Oils*. *International Journal of Molecular Sciences*, 01, vol. 19, no. 1, pp. 70 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.3390/ijms19010070>.
ISSN 16616596
- MARTÍNEZ, M. (2015). Aceites Vegetales no tradicionales: Guía para la producción y evaluación de la calidad. Córdova: Editorial Encuentra Grupo editor.
- MERA BUELE, Alex José. *Estudio técnico para la apertura de una sucursal de la empresa Alex Tires del cantón La Libertad*. 2021. Tesis de Licenciatura. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021.
- MENDOZA ROMERO, Mariela Edith, et al. Elaboración del aceite de palta. 2018.
- MIGLIORE, G., et al, 2017. *Consumer Interest Towards Tropical Fruit: Factors Affecting Avocado Fruit Consumption in Italy*. *Agricultural and Food Economics*, 12, vol. 5, no. 1, pp. 1-12 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.1186/s40100-017-0095-8>.
- MIÑO GONZÁLEZ, Esteban. *DISEÑO DE UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO SOCIOPRODUCTIVO DEDICADO A LA EXTRACCIÓN DE ACEITE DE AGUACATE EN LA ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES DE AGUACATE DEL CANTÓN SIGCHOS, PROVINCIA DE COTOPAXI*. 2018. Tesis de Licenciatura. Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica.
- RAMIREZ Ignatjeff, Cristian Pablo. Plan de negocios para una planta elaboradora de aceite de palta extra virgen. Tesis (Ingeniero Industrial). Buenos Aires: Universidad

Argentina de la Empresa, Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas, 2017. 96pp.

RAMIREZ-ANAYA, Jessica del Pilar et al. Influence of temperature and time during malaxation on fatty acid profile and oxidation of centrifuged avocado oil. Food Sci. Technol [online]. 2018, vol.38, n.2 [cited 2019-01-03], pp.223-230. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612018000200223&lng=en&nrm=iso>. Epub Mar 22, 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-457x.33116>.

REDACCIÓN PERU21. (7 de Agosto de 2017). Perú es el tercer mayor exportador de palta en el mundo. Peru21.

RENGIFO Gratelli, Pedro. (2014). Caracterización del aceite de la semilla de palta Persea Americana Mill. Var. Hass fuerte y medición de su actividad antioxidante (Tesis de Doctorado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

REYES MACÍAS, Luis Armando. *Estudio técnico económico para la creación de una empresa productora de hojuelas de remolacha*. 2019. Tesis Doctoral. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial.

RÍOS Puentes, Jaiden Yesid; ORJUELA Barragán, Juan David; ARANGUREN Pineda, Rómulo; GUTIÉRREZ Castañeda, Uriel. Producción y comercialización de aceite de aguacate para uso cosmético en la ciudad de Bogotá D.C. Tesis (Ingeniero Industrial). Bogotá: Universidad Católica de Colombia, Programa de especialización en formulación y evaluación social y económica de proyectos, 2018. 54pp.

RODA, A., NITUNGA, P., DE FAVERI, D.M. and LAMBRI, M., 2019. *Extraction yield and characterization of burundian avocado oil obtained by means of malaxation with and without enzymatic aid: IJFS IJFS*. *Italian Journal of Food Science*, vol. 31, no. 2, pp. 367-384 ProQuest Central. ISSN 11201770.

RODRIGUEZ-LOPEZ, C., HERNANDEZ-BRENES, C., TREVINO, V. and Rocio I Diaz de la Garza, 2017. *Avocado Fruit Maturation and Ripening: Dynamics of Aliphatic Acetogenins and Lipidomic Profiles from Mesocarp, Idioblasts and Seed*. *BMC Plant*

Biology, vol. 17 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.1186/s12870-017-1103-6>.

RODRIGUEZ-LOPEZ, C., HERNANDEZ-BRENES, C., TREVINO, V. and Rocio I Diaz de la Garza, 2017. *Avocado Fruit Maturation and Ripening: Dynamics of Aliphatic Acetogenins and Lipidomic Profiles from Mesocarp, Idioblasts and Seed.* *BMC Plant Biology*, vol. 17 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.1186/s12870-017-1103-6>.

ROHMAN, A., et al, 2016. Fourier Transform Infrared Spectroscopy Combined with Multivariate Calibrations for the Authentication of Avocado Oil. *International Journal of Food Properties*, vol. 19, no. 3, pp. 680 ProQuest Central. ISSN 10942912.

ROMERO Blachet, Miguel Angel. (2006). Producción de aceite de palta en Chile, una alternativa de negocio (Tesis de Maestría). Universidad de Chile, Santiago, Chile.

ROTTA, E.M., et al, 2016. *Use of Avocado Peel (Persea Americana) in Tea Formulation: A Functional Product Containing Phenolic Compounds with Antioxidant Activity.* *Acta Scientiarum. Technology*, vol. 38, no. 1, pp. 23-29 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.4025/actascitechnol.v38i1.27397>. ISSN 18062563.

SANTANA Salto, Landy Erika. (2013). Obtención de aceite de aguacate (persea americana mill) con tres variedades: (p.a.mill hass) (p.a.mill santana) y (p.a.mill choquete), utilizando tres métodos de extracción (Tesis de Licenciatura). Universidad Técnica estatal de Quevedo, Quevedo, Ecuador.

SATRIANA, S., MUHAMMAD, D.S., ARPI, N. and WAN AIDA, W.M., 2019. Development of Methods used in the Extraction of Avocado Oil. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 01, vol. 121, no. 1 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.1002/ejlt.201800210>. ISSN 4387697.

- SILVA, I.R.A., et al, 2017. Characterization of the Chemical and Structural Properties of Native and Acetylated Starches from Avocado (*Persea Americana* Mill.) Seeds. *International Journal of Food Properties*, vol. 20, pp. 279 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.1080/10942912.2017.1295259>. ISSN 10942912
- SOKUNTHEA Peou, Brittany MILLIARD-Hasting, Sachin A. Shah, 2016. *Impact of avocado-enriched diets on plasma lipoproteins: A meta-analysis*. *Journal of Clinical Lipidology*, vol 10, Issue 1, pp 161-171. <https://doi.org/10.1016/j.jacl.2015.10.011> ISSN: 1933-2874
- SUTHEIMER, S., CASTER, J.M. and SMITH, S.H., 2015. *Green Soap: An Extraction and Saponification of Avocado Oil*. *Journal of Chemical Education*, Oct 13, vol. 92, no. 10, pp. 1763 ProQuest Central. ISSN 00219584.
- TAN, C.X., CHONG, G.H., HAMZAH, H. and HASANAH, M.G. *Characterization of Virgin Avocado Oil obtained Via Advanced Green Techniques*. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 10, 2018, vol. 120, no. 10 ProQuest Central. <http://dx.doi.org/10.1002/ejlt.201800170>. ISSN 14387697. DOI
- TAN, C.X., TAN, S.S. and TAN, S.T., 2017. *Influence of Geographical Origins on the Physicochemical Properties of Hass Avocado Oil*. *JAOCS, Journal of the American Oil Chemists' Society*, 12, vol. 94, no. 12, pp. 1431-1437 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.1007/s11746-017-3042-7>. ISSN 0003021X.
- TAYA Zegarra, Anabel (2018) .Tesis para optar el grado de magíster en gestión y dirección de empresas. U de Chile.
- TREMOCOLDI, M.A., et al, 2018. *Exploration of Avocado by-Products as Natural Sources of Bioactive Compounds*. *PLoS One*, 02, vol. 13, no. 2 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0192577>.
- VIVERO S, Ariel; VALENZUELA B, Rodrigo; VALENZUELA B, Alfonso y MORALES, Gladys. Bioactive compounds and potential health benefits of avocado. *Rev. chil.*

nutr. [online]. 2019, vol.46, n.4 [citado 2019-04-08], pp.491-498. Disponible en:
<https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182019000400491&lng=es&nrm=iso
ISSN 0717-7518.

WEDDING, B.B., et al, 2019. *The Application of FT-NIRS for the Detection of Bruises and the Prediction of Rot Susceptibility of 'Hass' Avocado Fruit*. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 03, vol. 99, no. 4, pp. 1880-1887 ProQuest Central. DOI <http://dx.doi.org/10.1002/jsfa.9383>.
ISSN 00225142.

YEPES, P., Sánchez, L. & MÁRQUEZ, J. (2017). *Extracción termomecánica y caracterización fisicoquímica del aceite de aguacate (Persea americana Mill. cv. Hass)*. *Informador Técnico*, 81(1), 75-85

ZAMBRANO M., Liliana; PARODI, G. *Efecto de coberturas naturales en el almacenamiento en frío de frutos de palto (Persea americana Mill) cv. Hass*. *Anales Científicos*, Vol. 75, N°. 2, 2014 (Ejemplar dedicado a: Julio a Diciembre), págs. 355-364
ISSN-e 2519-7398.

ZAMORA, William Rolando Miranda, et al. *Reología y Viscosidad de los Alimentos*. *Savez Editorial*, 2021.

ANEXOS

Anexo N ° 1 Matriz de Operacionalización de Variables

Matriz de Operacionalización VI. Diseño de una micro planta de aceite de palta.

Variable 1	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Diseño de una micro planta	Realización de los pasos de factibilidad y de un Proyecto de inversión (Sapag, 2010).	Es la realización de los procedimientos de estimación de la demanda Diseño y cálculo del valor actual neto y Tasa interna de retorno para demostrar la rentabilidad del proyecto.	Estudio técnico Evaluación económica	Cálculo de áreas Relación entre áreas. Flujo económico VAN TIR	Flujograma del proceso. DOP del proceso. Registros de Ingresos y Egresos de la Planta

Fuente: Elaboración propia

Matriz de Operacionalización VD. Producto aceite de palta.

Variable 2	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Aceite de palta	"Aceite vegetal es el componente principal de la sustancia seca del mesocarpo de la palta (Duran, 2011)	Líquido viscoso que se extrae de la palta usado para sabor en comidas y acompañamientos de ensaladas	Grasas Lípidos Textura Viscosidad	Porcentaje es de contenido. Medidas Índices Específicos de aceite	De laboratorio físico y químico

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 1. Matriz de consistencia

TITULO: Implementación de una microplanta de aceite de palta en la UCV Lima- Este.

	Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de los indicadores	Método
GENERAL	¿Es posible implementar una microplanta procesadora de aceite de palta que cubra la necesidad de este nuevo segmento de mercado y sirva como instructivo de los aprendizajes de los estudiantes de ingeniería industrial?	Implementar una microplanta procesadora de aceite de palta que cubra la necesidad de clientes potenciales sirva instructivo de los aprendizajes de los estudiantes de ingeniería industrial	La implementación de una microplanta procesadora de aceite de palta se relaciona con los factores del mercado potencial	Variable 1 Implementación de una microplanta	Estudio de Mercado	Demanda de Mercado	Numérica	
					Estudio técnico	Diseño de planta	Plano	Hipotético - deductivo
					Estudio administrativo-legal	Empresa y organigrama	Ordinal	Analítico
					Estudio económico-financiero	VAN y TIR	Numérica	Descriptivo

ESPECÍFICOS

¿Es factible implementar una microplanta procesadora de aceite de palta que cubra la demanda del producto? Implementar una microplanta procesadora de aceite de palta que cubra la demanda del producto. La implementación de una microplanta procesadora de aceite de palta se relaciona con la demanda del producto.

¿Es factible implementar una microplanta procesadora de aceite de palta que se relacione con la composición del producto? Implementar una microplanta procesadora de aceite de palta que se relacione con la composición del producto. La implementación de una microplanta procesadora de aceite de palta se relaciona con la composición del producto.

Variable 2

Aceite de palta

- Grasas
- Lípidos
- Textura
- Viscosidad
- Porcentajes de contenido Medidas
- Numérica

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Datos procesados

RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE ACEITE DE PALTA							
Encuestado	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
1	1	4	1	7	3	1	1
2	2	0	1	8	3	1	1
3	1	5	1	8	3	1	1
4	1	1	2	7	4	1	2
5	2	0	1	9	3	1	2
6	2	0	2	7	2	1	1
7	2	0	1	8	3	1	1
8	2	0	1	0	4	1	1
9	1	5	1	9	4	1	1
10	2	4	1	10	3	1	1
11	2	1	1	8	2	1	1
12	1	2	1	9	3	1	1
13	1	4	1	8	4	1	1
14	2	4	1	9	5	1	1
15	1	4	1	10	5	1	1
16	2	0	1	9	4	1	1
17	2	0	1	9	4	1	1
18	1	4	1	9	4	1	1
19	2	0	2	8	3	1	1
20	2	3	1	7	4	1	2
21	2	4	2	7	4	1	1
22	1	4	1	8	3	1	1
23	2	0	1	8	4	1	2
24	1	3	1	7	5	1	1
25	1	4	1	9	3	1	1
26	2	0	1	7	3	1	1
27	2	0	1	8	3	1	1
28	1	1	1	0	4	1	1
29	1	4	1	9	3	1	1
30	2	0	1	10	2	1	1
31	2	0	1	8	3	1	2
32	2	0	1	9	4	1	1
33	1	5	1	8	4	1	1
34	1	1	2	9	3	1	1
35	1	0	1	10	2	1	1
36	1	0	2	9	3	1	1
37	2	0	1	9	4	1	1
38	1	0	1	9	5	1	2
39	1	5	1	8	5	1	1
40	2	0	1	7	4	1	3
41	1	1	1	7	4	1	1
42	1	2	1	8	4	1	1
43	1	4	1	8	3	1	1
44	1	4	1	7	4	1	1
45	2	0	1	9	4	1	1
46	1	5	1	7	3	1	2
47	1	5	1	8	4	1	1
48	1	4	1	0	5	1	1
49	2	0	1	9	3	1	1
50	2	0	1	10	3	1	1
51	1	4	1	8	3	1	1
52	1	4	2	9	4	1	3
53	1	0	1	8	3	1	1
54	1	3	2	9	2	1	1
55	2	0	1	10	3	1	1
56	2	0	1	9	4	1	1
57	1	0	1	9	4	1	1
58	1	1	1	9	3	1	1
59	1	4	1	8	2	1	1
60	1	4	1	7	3	1	2
61	1	4	1	7	4	1	1
62	2	0	1	8	5	1	1
63	2	0	1	8	5	1	1
64	1	1	1	7	4	1	1
65	1	4	1	9	4	1	1
66	1	4	1	7	4	1	1
67	1	5	2	8	3	1	2
68	2	0	1	0	4	1	1
69	1	5	2	9	4	1	2
70	1	4	1	10	3	1	1
71	1	1	1	8	4	1	1
72	2	0	1	9	5	1	1
73	1	4	1	8	3	1	2
74	1	4	1	9	3	1	1
75	2	0	1	10	3	1	1
76	2	0	1	9	4	1	1
77	2	0	1	9	3	1	1
78	1	4	1	9	2	1	1
79	1	0	1	8	3	1	1
80	1	3	1	7	4	1	1
81	2	0	1	7	4	1	2
82	1	4	2	8	3	1	1
83	1	0	1	8	2	1	1
84	1	3	2	7	3	1	3
85	2	0	1	7	4	1	1
86	2	0	1	8	5	1	1
87	1	0	1	8	5	1	1
88	1	1	1	7	4	1	1
89	1	4	1	9	4	1	1
90	1	0	1	7	4	1	1
91	1	4	1	8	3	1	1
92	2	0	1	0	4	1	1
93	2	5	1	9	4	1	1
94	1	1	1	10	3	1	1
95	1	0	1	8	4	1	1
96	2	0	1	9	5	1	1
97	1	0	2	8	3	1	2
98	1	0	1	9	3	1	1
99	2	5	2	10	3	1	1
100	2	3	1	9	4	1	1
Pregunta 1	Si		1 No	2			
Pregunta 2	precio		1 calidad	2 características		3 valor	4 marca
Pregunta 3	Si		1 No	2			
Pregunta 4	poco probab		1 si compra	10			
Pregunta 5	semanal		1 quincenal	2 mensual		3 otro	4
Pregunta 6	Si		1 No	2			
Pregunta 7	15 a 17		1 18 a 21	2 21 a 23		3	

Elaboración propia.

Anexo 3. Encuesta realizada

Encuesta: "Aceite de palta"

Estimado(a): La presente encuesta tiene como finalidad conocer el perfil del consumidor del aceite de palta. Pedimos su colaboración para llenar este cuestionario. Los datos que nos proporcionen serán confidenciales. Marca la respuesta que consideras correcta para cada pregunta.

1. ¿Consume/compra aceites gourmet?

a) Sí b) No

Si su respuesta es Sí, contestar pregunta 2 sino pasar a la pregunta 3.

2. ¿Cuál es la característica más importante al comprar un aceite gourmet?

a) El precio b) La calidad c) Características organolépticas d) Valor nutritivo e) Marca

3. El aceite de palta es un producto gourmet 100% natural, cuida su salud y su corazón, aporta grasas buenas y reduce el colesterol malo; su alto contenido de vitamina E lo hace un excelente antioxidante, rejuvenece la piel y retarda el envejecimiento; puede utilizarlo para cocinar, freír, tostar, acompañar sus ensaladas y decorar sus preparaciones. Conociendo alguna de sus características, ¿compraría el aceite de palta?

a) Sí b) No

Si su respuesta es Sí, contestar pregunta 4 sino gracias por su tiempo.

4. Señale la intensidad de compra de aceite de palta dentro de la escala del 1 al 10,

Siendo (1): Muy poco probable que no la compre y (10): Definitivamente si la compraría

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. ¿Con qué frecuencia compraría una botella de 250 ml de aceite de palta?

a) Semanalmente b) Quincenalmente c) Mensual d) Otra

6. ¿Estaría de acuerdo si se instala un micro planta de aceite de palta en la UCV –SJL?

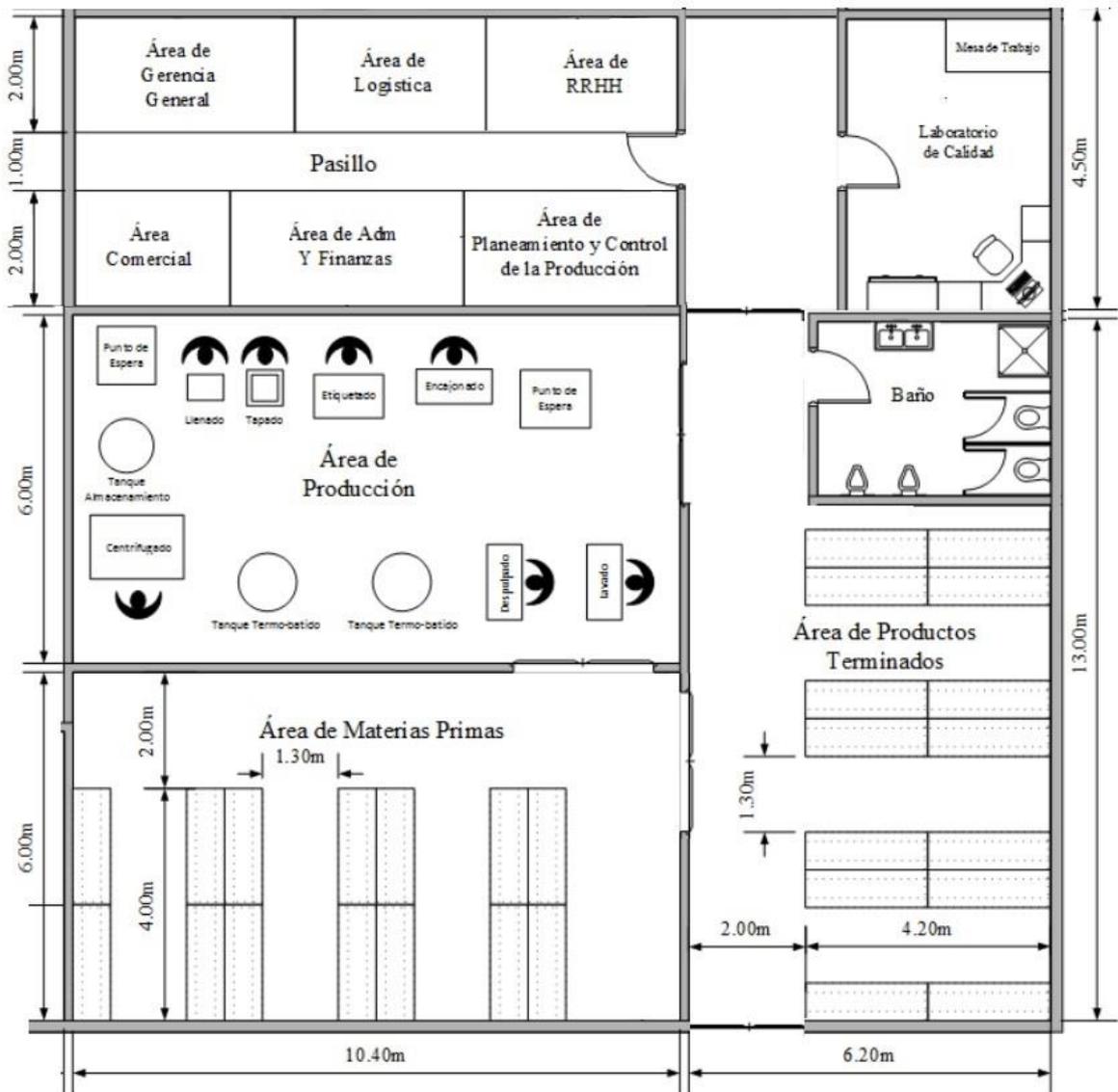
Sí () No ()

7. ¿Qué precio pagaría por una botella de medio litro?

15 a 17 () 18 a 21 () 21 a 23 ()

Gracias por su apoyo.

Anexo 4. Propuesta de la distribución de la planta extractora de aceite.



Anexo 5 Validación de instrumentos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Diseño de una micro planta							
Dimensión 1: Estudio Técnico.	x		x		x		
Dimensión 2: Evaluación económica	x		x		x		
VARIABLE DEPENDIENTE: Aceite de palta	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Grasas	x		x		x		
Dimensión 2: Lípidos	x		x		x		
Dimensión 3: Textura	x		x		x		
Dimensión 4: Viscosidad	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ Hay suficiencia _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg./Dr.: **Dr. Contreras Rivera Robert Julio**

DNI: 09961475

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

Lima 08 de...diciembre...del 2022

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Diseño de una micro planta							
Dimensión 1: Estudio Técnico.	x		x		x		
Dimensión 2: Evaluación económica	x		x		x		
VARIABLE DEPENDIENTE: Aceite de palta							
Dimensión 1: Grasas	x		x		x		
Dimensión 2: Lípidos	x		x		x		
Dimensión 3: Textura	x		x		x		
Dimensión 4: Viscosidad	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ Hay suficiencia _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg./Dr.: **Mg. Bazán Robles Romel Darío**

DNI: 41091024

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

Lima 08 de...diciembre....del 2022

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Diseño de una micro planta							
Dimensión 1: Estudio Técnico.	x		x		x		
Dimensión 2: Evaluación económica	x		x		x		
VARIABLE DEPENDIENTE: Aceite de palta							
Dimensión 1: Grasas	x		x		x		
Dimensión 2: Lípidos	x		x		x		
Dimensión 3: Textura	x		x		x		
Dimensión 4: Viscosidad	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ Hay suficiencia _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg./Dr.: **Dr. Morales Chalco ~~Osmar Raul~~**

DNI: 09900421

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

Lima 08 de...diciembre....del 2022

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Firma del experto informante



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BAZAN ROBLES ROMEL DARIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD DE UNA MICRO PLANTA DE ACEITE DE PALTA EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO, AÑO 2019**", cuyos autores son: **HUACHO FLORES HUGO MARCELINO y SANTOS GUTIERREZ RAUL ADRÍAN**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 08 de JULIO del 2019

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BAZAN ROBLES ROMEL DARIO DNI: 41091024 ORCID: 0000-0002-9529-9310	