



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA  
PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE ACEITE DE AGUACATE  
PARA USO EN COSMÉTICOS.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de  
Ingenieros Industriales.

**Autores:**

Calderón Guzmán Eveling Carolina.

Granda Taípe Miguel Antonio.

**Tutor:**

Ing. Gabriel Arturo Pazmiño Solys

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Marzo 2021**



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, **CALDERÓN GUZMÁN EVELING CAROLINA Y GRANDA TAIPE MIGUEL ANTONIO** declaramos ser autores del presente proyecto de investigación:

**“EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE ACEITE DE AGUACATE PARA USO EN COSMÉTICOS”**, siendo el Ingeniero **GABRIEL ARTURO PAZMIÑO SOLYS** tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI** y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....

Calderón Guzmán Eveling Carolina  
C.I. 1725094773

.....

Granda Taipe Miguel Antonio  
C.I. 0503433500



## AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

**“EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE ACEITE DE AGUACATE PARA USO EN COSMÉTICOS”**, de, de **CALDERÓN GUZMÁN EVELING CAROLINA Y GRANDA TAPE MIGUEL ANTONIO** de la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS** de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Marzo 2021

.....

Tutor

Ing. Msc. Gabriel Arturo Pazmiño Solys

C.I. 0602041600



## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**; por cuanto, los postulantes: **CALDERÓN GUZMÁN EVELING CAROLINA Y GRANDA TAIPE MIGUEL ANTONIO** con el título de Proyecto de titulación: **“EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE ACEITE DE AGUACATE PARA USO EN COSMÉTICOS”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Marzo 2021

Para constancia firman:

---

**Lector 1 (Presidente)**

**Nombre:** Ing. Msc. Josué Constante

**CC:** 0502034564

---

**Lector 2**

**Nombre:** Ing. Msc. Medardo Ulloa

**CC:** 1000970325

---

**Lector 3**

**Nombre:** Ing. Msc. Raúl Andrango

**CC:** 1717526253

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro agradecimiento más profundo a la Universidad Técnica de Cotopaxi y docentes de la carrera de Ingeniería Industrial por habernos compartido sus conocimientos y experiencias en nuestra formación profesional, también agradecemos al Ing. Gabriel Pazmiño en calidad de tutor por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en nosotros que podamos terminar nuestros estudios con éxito.

**Eveling C. Calderón G. y Miguel A. Granda**

## **DEDICATORIA**

Lo dedicamos a Dios por darnos la oportunidad de tener salud y vida, a nuestros padres que con su apoyo y ejemplo han sabido guiarnos por el camino del bien, de igual manera por ser nuestra fortaleza en cada paso del proceso educativo para lograr nuestros objetivos y cristalizar nuestros sueños. A nuestros familiares y amigos por habernos brindado su amor y comprensión en los momentos más difíciles de nuestra vida estudiantil.

**Eveling C. Calderón G. y Miguel A. Granda**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|   |           |
|---|-----------|
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....   | i         |
| AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN.....   | ii        |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....  | iii       |
| AGRADECIMIENTO .....  | iv        |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS .....  | vi        |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS.....   | xii       |
| ÍNDICE DE ECUACIONES .....  | xiv       |
| ÍNDICE DE TABLAS.....   | xv        |
| RESUMEN.....  | xviii     |
| ABSTRACT.....   | xix       |
| AVAL DE TRADUCCIÓN.....   | xx        |
| <b>1 INFORMACIÓN GENERAL .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>2 JUSTIFICACIÓN .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>3 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO: .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>4 EL PROBLEMA.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>5 OBJETIVOS:.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>6 ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS<br/>PLANTEADOS:.....</b> | <b>5</b>  |
| <b>7 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>7.1 Breve historia del aguacate .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>7.2 Clasificación taxonómica .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>7.3 Tipos de aguacate en Ecuador .....</b>   | <b>8</b>  |
| 7.3.1 Especie mexicana .....  | 8         |
| 7.3.2 Especie guatemalteca.....   | 8         |
| 7.3.3 Especie antillana.....  | 9         |
| <b>7.4 Variedades de aguacates en el Ecuador .....</b>                                      | <b>9</b>  |
| 7.4.1 Fuerte.....   | 9         |
| 7.4.2 Hass .....  | 9         |
| 7.4.3 D D -1 7.....   | 10        |
| 7.4.4 Hx-48.....  | 10        |
| 7.4.5 14371.....  | 10        |
| <b>7.5 Características nutricionales del aguacate.....</b>                                  | <b>10</b> |
| 7.5.1 Vitaminas .....   | 11        |
| 7.5.2 Ácidos grasos .....   | 11        |
| 7.5.3 Aminoácidos esenciales .....  | 11        |

|             |  |           |
|-------------|--|-----------|
| 7.5.4       | Minerales .....  | 11        |
| 7.5.5       | Carotenos.....   | 11        |
| <b>7.6</b>  | <b>Composición nutricional del Aguacate .....</b>                              | <b>12</b> |
| <b>7.7</b>  | <b>Índice de madurez .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>7.8</b>  | <b>Producción de aguacate en Ecuador .....</b>                                 | <b>14</b> |
| 7.8.1       | Producción a nivel nacional.....   | 14        |
| 7.8.2       | Superficie y rendimiento.....  | 14        |
| <b>7.9</b>  | <b>Variedades de aguacates con más acogida en Ecuador .....</b>                | <b>16</b> |
| <b>7.10</b> | <b>Concepto de Aceite vegetal en cosméticos.....</b>                           | <b>16</b> |
| <b>7.11</b> | <b>Composición del aceite vegetal .....</b>                                    | <b>16</b> |
| <b>7.12</b> | <b>Índice de Acidez.....</b>   | <b>17</b> |
| <b>7.13</b> | <b>¿Que son los lípidos? .....</b>   | <b>17</b> |
| <b>7.14</b> | <b>¿Qué es un ácido graso?.....</b>  | <b>18</b> |
| <b>7.15</b> | <b>Ácidos grasos saturados .....</b>   | <b>18</b> |
| 7.15.1      | Ácido palmítico .....  | 19        |
| 7.15.2      | Ácido esteárico .....  | 19        |
| <b>7.16</b> | <b>Ácidos grasos insaturados.....</b>  | <b>20</b> |
| 7.16.1      | Ácidos grasos mono-insaturados .....   | 20        |
| 7.16.2      | Ácidos grasos poli-insaturados .....   | 21        |
| <b>7.17</b> | <b>Categorías del aceite vegetal .....</b>                                     | <b>23</b> |
| 7.17.1      | El refinado .....  | 23        |
| 7.17.2      | Los aceites vírgenes.....  | 23        |
| <b>7.18</b> | <b>Beneficios del aceite de aguacate en cosméticos .....</b>                   | <b>24</b> |
| <b>7.19</b> | <b>Beneficios de los ácidos grasos esenciales del aceite de aguacate .....</b> | <b>25</b> |
| 7.19.1      | Restauradores .....  | 25        |
| 7.19.2      | Humectantes .....  | 25        |
| 7.19.3      | Antiinflamatorios.....   | 25        |
| <b>7.20</b> | <b>Requisitos.....</b>   | <b>25</b> |
| 7.20.1      | Generalidades .....  | 25        |
| 7.20.2      | Requisitos microbiológicos.....  | 25        |
| <b>7.21</b> | <b>Métodos de extracción de aceites vegetales.....</b>                         | <b>26</b> |
| 7.21.1      | Extracción de grasas y aceites .....   | 26        |
| 7.21.2      | Métodos de extracción directa con disolventes .....                            | 26        |
| 7.21.3      | Método de extracción por prensado en frio.....                                 | 27        |
| 7.21.4      | Método por Centrifugación.....   | 27        |
| 7.21.5      | Extracción por fluidos supercríticos (EFSC) .....                              | 28        |
| <b>8</b>    | <b>PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS:.....</b>                                 | <b>28</b> |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 8.1    | <b>HIPÓTESIS</b> .....   | 28 |
| 9      | <b>METODOLOGÍAS</b> .....  | 28 |
| 9.1    | <b>Tipo de investigación</b> .....   | 28 |
| 9.1.1  | Exploratorio .....   | 28 |
| 9.1.2  | Descriptiva .....  | 28 |
| 9.2    | <b>Método de investigación</b> .....   | 29 |
| 9.2.1  | Hipotético deductivo .....   | 29 |
| 9.3    | <b>Fuentes de recopilación de información</b> .....  | 29 |
| 9.3.1  | Primarias .....  | 29 |
| 9.3.2  | Secundarias .....  | 29 |
| 10     | <b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....  | 29 |
| 10.1   | <b>Proceso de extracción de aceite de aguacate</b> .....   | 29 |
| 10.1.1 | Adquisición de la materia prima .....  | 29 |
| 10.1.2 | Selección del fruto .....  | 29 |
| 10.1.3 | Pre tratamiento .....  | 30 |
| 10.1.4 | Extracción por prensado en frío .....  | 31 |
| 10.1.5 | Envasado .....   | 31 |
| 10.1.6 | Almacenado .....   | 31 |
|        | El aceite de aguacate se lo almaceno a una temperatura ambiente para mantener sus características. ....          | 31 |
| 10.1.7 | Resultados del Experimento .....   | 35 |
| 10.1.8 | Balance de materia .....   | 36 |
| 10.2   | <b>Rendimiento del aceite de aguacate</b> .....  | 37 |
| 10.2.1 | Rendimiento aceite de aguacate variedad has .....  | 37 |
| 10.2.2 | Rendimiento aceite de aguacate variedad guatemalteco .....   | 38 |
| 10.2.3 | Rendimiento aceite de aguacate variedad nacional .....   | 39 |
| 10.3   | <b>Comparación de rendimientos de aceite de aguacate con las variedades Hass, guatemalteca y Nacional.</b> ..... | 40 |
| 10.4   | <b>pH y cuantificación de ácidos grasos del aceite de aguacate para el uso en cosméticos</b>                     | 41 |
| 10.5   | <b>Identificación de las Variables de la Segmentación de Mercado</b> .....                                       | 43 |
| 10.6   | <b>Descripción del Mercado Objetivo</b> .....  | 44 |
| 10.6.1 | Características de los Consumidores Finales .....  | 45 |
| 10.6.2 | Aplicación de una prueba Piloto .....  | 45 |
| 10.6.3 | Encuesta piloto a mujeres económicamente activas .....   | 46 |
| 10.6.4 | Selección de la muestra .....  | 46 |
| 10.6.5 | Cálculo del tamaño de la muestra .....   | 47 |
| 10.6.6 | Planificación de las Preguntas de la Encuesta .....  | 49 |
| 10.6.7 | Aplicación de la Encuesta .....  | 52 |

|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| 10.6.8       | Tabulación y Análisis de datos .....   | 52        |
| <b>10.7</b>  | <b>Cálculo de la demanda actual</b> .....  | <b>63</b> |
| 10.7.1       | Probabilidad de éxito de la demanda en términos actuales del mercado .....   | 63        |
| 10.7.2       | Cálculo del error estimado .....   | 64        |
| 10.7.3       | Escenarios de la Demanda .....   | 65        |
| <b>10.8</b>  | <b>Proyección de la demanda</b> .....  | <b>67</b> |
| 10.8.1       | Proyección de las Mujeres Económicamente Activas de la Ciudad de Quito .....   | 68        |
| 10.8.2       | Demanda Proyectada de la Utilización del Aceite Extra Virgen de Aguacate en la Ciudad de Quito .....                 | 68        |
| <b>10.9</b>  | <b>Oferta del Aceite Extra-Virgen de Aguacate</b> .....  | <b>69</b> |
| 10.9.1       | Producción de Aceite Extra-Virgen de Aguacate en el Ecuador .....  | 69        |
| 10.9.2       | Importaciones de Aceite de Aguacate .....  | 70        |
| <b>10.10</b> | <b>Demanda insatisfecha</b> .....  | <b>70</b> |
| 10.10.1      | Cálculo de la demanda insatisfecha .....   | 70        |
|              | <b>Estudio técnico de la producción del aceite extra virgen de aguacate</b> .....                                    | <b>71</b> |
| 10.10.2      | Análisis y determinación de la localización óptima de la planta procesadora de aceite extra virgen de aguacate. .... | 72        |
| 10.10.3      | La macro localización .....  | 72        |
| 10.10.4      | La micro localización .....  | 72        |
| 10.10.5      | Sitios geográficos para evaluar .....  | 72        |
| 10.10.6      | Regiones de producción cercanas a la materia prima: aguacate .....   | 72        |
| 10.10.7      | Cercanía del mercado objetivo a comercializar el aceite extra virgen de aguacate ...                                 | 73        |
| 10.10.8      | Localización de la planta procesadora del aceite de aguacate .....   | 74        |
| <b>10.11</b> | <b>Análisis y determinación del tamaño óptimo de la planta procesadora de aceite extra virgen de aguacate</b> .....  | <b>77</b> |
| 10.11.1      | Análisis de la demanda y capacidad de la planta .....  | 77        |
| 10.11.2      | Capacidad instalada- Insumos .....   | 80        |
| 10.11.3      | Capacidad Instalada - Inversión .....  | 82        |
| 10.11.4      | Capacidad Instalada - Tecnología y Mano de Obra .....  | 83        |
| 10.11.5      | Análisis de la disponibilidad y el costo de suministros e insumos .....  | 83        |
| <b>10.12</b> | <b>Identificación y descripción del proceso de industrialización del aceite extra virgen de aguacate</b> .....       | <b>85</b> |
| 10.12.1      | Tecnología y selección de maquinarias y equipos .....  | 86        |
| 10.12.2      | Materia prima .....  | 87        |
| 10.12.3      | Recepción del Aguacate .....   | 87        |
| 10.12.4      | Control de calidad .....   | 88        |
| 10.12.5      | Lavado de aguacate .....   | 90        |
| 10.12.6      | Pelado de aguacate .....   | 91        |

|              |  |            |
|--------------|--|------------|
| 10.12.7      | Termo batido de la pulpa .....   | 91         |
| 10.12.8      | Pasteurizado.....  | 92         |
| 10.12.9      | Prensado en frio .....   | 93         |
| 10.12.10     | Cámara al vacío .....  | 93         |
| 10.12.11     | Envasado .....   | 94         |
| 10.12.12     | Comercialización .....   | 96         |
| 10.12.13     | Distribución de la Planta.....   | 97         |
| <b>10.13</b> | <b>Estructura administrativa, legal y requerimientos del proyecto investigativo.....</b> | <b>98</b>  |
| 10.13.1      | Estructura Administrativa .....  | 98         |
| 10.13.2      | Manual de funciones.....   | 99         |
| 10.13.3      | Ingeniero Agroindustrial.....  | 104        |
| <b>10.14</b> | <b>Requisitos legales .....</b>  | <b>110</b> |
| <b>10.15</b> | <b>Estudio financiero de la producción del aceite extra virgen de aguacate .....</b>     | <b>115</b> |
| 10.15.1      | Antecedentes.....  | 115        |
| 10.15.2      | Evaluación económica .....   | 115        |
| 10.15.3      | Identificación o Formulación.....  | 116        |
| 10.15.4      | Factibilidad .....   | 116        |
| 10.15.5      | Construcción o Ejecución .....   | 116        |
| 10.15.6      | Operación .....  | 116        |
| 10.15.7      | Análisis de factores socio económicos.....   | 116        |
| <b>10.16</b> | <b>Factor Económico.....</b>   | <b>116</b> |
| 10.16.1      | Inflación .....  | 116        |
| 10.16.2      | Tasa de Interés .....  | 118        |
| 10.16.3      | Tasa de Interés Activa .....   | 118        |
| 10.16.4      | Tasa de interés pasiva .....   | 118        |
| 10.16.5      | Riesgo País (EMBI Ecuador).....  | 118        |
| 10.16.6      | Factor Social.....   | 120        |
| 10.16.7      | El desempleo .....   | 120        |
| 10.16.8      | Salario mínimo Unificado.....  | 120        |
| <b>10.17</b> | <b>Análisis financiero .....</b>   | <b>121</b> |
| 10.17.1      | Consideraciones económicas generales .....   | 121        |
| <b>10.18</b> | <b>Presupuesto del proyecto .....</b>  | <b>122</b> |
| 10.18.1      | Inversión propiedad planta y equipos .....   | 122        |
| 10.18.2      | Inversión de activos intangibles.....  | 123        |
| <b>10.19</b> | <b>Capital de trabajo.....</b>   | <b>124</b> |
| 10.19.1      | Análisis de amortización y depreciación.....   | 126        |
| 10.19.2      | Análisis de costos directos e indirectos de la inversión.....                            | 127        |

|                 |   |     |
|-----------------|---|-----|
| 10.19.3         | Inversión .....   | 129 |
| <b>10.20</b>    | <b>Financiamiento</b> .....   | 129 |
| <b>10.21</b>    | <b>Proyección de ventas</b> .....                                     | 130 |
| <b>10.22</b>    | <b>Estado de situación inicial</b> .....                              | 130 |
| 10.22.1         | Análisis del costo de producción .....                                | 131 |
| <b>10.23</b>    | <b>Análisis de costos administrativos, ventas y financieros</b> ..... | 134 |
| 10.23.1         | Estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias .....           | 136 |
| <b>10.24</b>    | <b>Punto de equilibrio</b> .....                                      | 138 |
| <b>10.25</b>    | <b>Flujo de caja</b> .....  | 140 |
| <b>10.26</b>    | <b>Tasa Interna de Retorno (TIR)</b> .....                            | 143 |
| <b>10.27</b>    | <b>Período de recuperación de la inversión</b> .....                  | 143 |
| <b>10.28</b>    | <b>Relación Costo – Beneficio</b> .....                               | 143 |
| <b>11</b>       | <b>IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)</b> .....  | 144 |
| <b>12</b>       | <b>PRESUPUESTO DE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>    | 145 |
| <b>13</b>       | <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....                           | 147 |
| <b>13.1</b>     | <b>Conclusiones</b> .....   | 147 |
| <b>13.2</b>     | <b>Recomendaciones</b> .....  | 148 |
| <b>14</b>       | <b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....   | 149 |
| <b>15</b>       | <b>ANEXOS</b> .....   | 153 |
| <b>Anexo 1:</b> | <b>Datos personales del tutor</b> .....                               | 153 |
| <b>Anexo 2:</b> | <b>Datos personales del investigador</b> .....                        | 154 |
| <b>Anexo 3:</b> | <b>Datos personales del investigador</b> .....                        | 155 |
| <b>Anexo 4:</b> | <b>Proceso de extracción de aceite de aguacate</b> .....              | 156 |
| <b>Anexo 6:</b> | <b>Diseño de la encuesta digital</b> .....                            | 163 |
| <b>Anexo 7:</b> | <b>Tabla de Amortización del CFN</b> .....                            | 166 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| <b>Gráfico 1:</b> Etapas de madurez en aguacate Hass .....  | 13 |
| <b>Gráfico 2:</b> Se muestra la estructura del ácido graso más abundante en los aceites y grasas..... | 19 |
| <b>Gráfico 3:</b> Estructura del ácido graso oleico.....  | 20 |
| <b>Gráfico 4:</b> Estructura del ácido graso linoleico. ....  | 21 |
| <b>Gráfico 5:</b> Aguacate Hass.....  | 30 |
| <b>Gráfico 6:</b> Aguacate Guatemalteco.....  | 30 |
| <b>Gráfico 7:</b> Aguacate Nacional.....  | 30 |
| <b>Gráfico 8:</b> Diagrama de Flujo del Método Prensado Hidráulico .....                              | 32 |
| <b>Gráfico 9:</b> Diagrama de cantidad de aceite de aguacate extraído en prensado hidráulico.....     | 35 |
| <b>Gráfico 10:</b> Balance de materia del método prensado hidráulico en la variedad Hass.....         | 36 |
| <b>Gráfico 11:</b> Balance de materia del método prensado hidráulico en la variedad guatemalteca..... | 36 |
| <b>Gráfico 12:</b> Balance de materia del método prensado hidráulico de la variedad Nacional .....    | 36 |
| <b>Gráfico 13:</b> Diagrama de barras para comparar el porcentaje de rendimiento .....                | 40 |
| <b>Gráfico 14:</b> Diagramas de barras comparación de ácidos grasos presentes en los cosméticos.....  | 42 |
| <b>Gráfico 15:</b> Conocimiento sobre el aceite extra virgen de aguacate .....                        | 53 |
| <b>Gráfico 16:</b> Conocimiento sobre el aceite extra virgen de aguacate en cosméticos .....          | 54 |
| <b>Gráfico 17:</b> Uso de los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate .....              | 55 |
| <b>Gráfico 18:</b> Conocimiento sobre los cosméticos hipoalergénicos a base de aceite .....           | 56 |
| <b>Gráfico 19:</b> Conocimiento de la materia prima de cosméticos anti-edad.....                      | 57 |
| <b>Gráfico 20:</b> Conocimiento de las propiedades antioxidantes y nutritivas del aceite .....        | 58 |
| <b>Gráfico 21:</b> Uso de los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate .....              | 59 |
| <b>Gráfico 22:</b> Adquisición de los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate .....      | 60 |
| <b>Gráfico 23:</b> Frecuencia de la adquisición de cosméticos .....                                   | 61 |
| <b>Gráfico 24:</b> cantidad de aceite en cosméticos.....  | 62 |
| <b>Gráfico 25:</b> Etapas técnicas de evaluación de un proyecto de inversión.....                     | 71 |
| <b>Gráfico 26:</b> Mapa referencial agro productivo del ecuador.....                                  | 73 |
| <b>Gráfico 29:</b> Cálculo de la capacidad de producción de la planta procesadora .....               | 79 |
| <b>Gráfico 30:</b> cálculo de la cantidad de aguacates requeridos para la producción .....            | 80 |
| <b>Gráfico 31:</b> Diagrama de procesos extracción de aceite de aguacate.....                         | 86 |
| <b>Gráfico 32:</b> Refractómetro– control de calidad de aguacates Hass .....                          | 88 |
| <b>Gráfico 33:</b> Diagrama de flujo tratamiento de aguacate .....                                    | 89 |
| <b>Gráfico 34:</b> Sistema de prelavado.....  | 90 |
| <b>Gráfico 35:</b> Diagrama de flujo lavado de aguacate.....  | 90 |
| <b>Gráfico 36:</b> Peladora de aguacates .....  | 91 |
| <b>Gráfico 37:</b> Termobatidora.....   | 92 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Gráfico 38:</b> Pasteurizadora .....  | 92  |
| <b>Gráfico 39:</b> Prensadora en frío .....  | 93  |
| <b>Gráfico 40:</b> Cámara al vacío.....  | 93  |
| <b>Gráfico 41:</b> Diagrama de flujo proceso de extracción de aceite de aguacate ..... | 94  |
| <b>Gráfico 42:</b> Envasadora.....   | 95  |
| <b>Gráfico 43:</b> Diagrama de flujo envasado.....                                     | 95  |
| <b>Gráfico 44:</b> Diagrama de flujo proceso de producción de aceite de aguacate ..... | 96  |
| <b>Gráfico 45:</b> Organigrama de la empresa procesadora de aguacate .....             | 98  |
| <b>Gráfico 46:</b> Riesgo país – Ecuador (marzo-septiembre 2020).....                  | 119 |

## ÍNDICE DE ECUACIONES

|   |     |
|---|-----|
| <b>Ecuación 1:</b> porcentaje de cascara y hueso variedad Hass .....                      | 37  |
| <b>Ecuación 2:</b> porcentaje de la pulpa de aguacate variedad Hass .....                 | 37  |
| <b>Ecuación 3:</b> porcentaje de aceite de aguacate base húmeda Hass .....                | 37  |
| <b>Ecuación 4:</b> porcentaje de aceite de aguacate base seca Hass.....                   | 37  |
| <b>Ecuación 5:</b> porcentaje de cascara y hueso guatemalteco variedad guatemalteco ..... | 38  |
| <b>Ecuación 6:</b> porcentaje de pulpa de aguacate variedad guatemalteco .....            | 38  |
| <b>Ecuación 7:</b> porcentaje de aceite de aguacate base húmeda guatemalteca .....        | 38  |
| <b>Ecuación 8:</b> porcentaje de aceite de aguacate base seca guatemalteca .....          | 38  |
| <b>Ecuación 9:</b> Porcentaje de cascara y hueso variedad nacional.....                   | 39  |
| <b>Ecuación 10:</b> Porcentaje pulpa de aguacate variedad nacional.....                   | 39  |
| <b>Ecuación 11:</b> Porcentaje de aceite de aguacate base seca .....                      | 39  |
| <b>Ecuación 12:</b> Porcentaje de aceite de aguacate base seca .....                      | 39  |
| <b>Ecuación 13:</b> tamaño de la muestra .....  | 47  |
| <b>Ecuación 14:</b> Ecuación de la demanda .....  | 64  |
| <b>Ecuación 15:</b> Cálculo de los errores estimado .....                                 | 64  |
| <b>Ecuación 16:</b> Demanda insatisfecha .....  | 70  |
| <b>Ecuación 17:</b> Ecuación del valor relativo .....                                     | 74  |
| <b>Ecuación 18:</b> Ecuación de algoritmo sinérgico .....                                 | 76  |
| <b>Ecuación 19:</b> Depreciación anual .....  | 126 |
| <b>Ecuación 20:</b> Amortización anual .....  | 127 |
| <b>Ecuación 21:</b> Costos de producción .....  | 131 |
| <b>Ecuación 22:</b> Financiero costos unitarios .....                                     | 134 |
| <b>Ecuación 23:</b> Punto de equilibrio .....   | 138 |
| <b>Ecuación 24:</b> Calculo del VAN.....  | 140 |
| <b>Ecuación 25:</b> Formula del TIR .....   | 141 |
| <b>Ecuación 26:</b> Relación costo – beneficio.....                                       | 143 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1:</b> Beneficiarios directos.....   | 2  |
| <b>Tabla 2:</b> Beneficiarios Indirectos .....  | 2  |
| <b>Tabla 3:</b> Actividades y sistema de tareas en relación con los objetivos planteados .....                | 5  |
| <b>Tabla 4:</b> Composición nutricional del aguacate.....   | 12 |
| <b>Tabla 5:</b> Producción nacional de aguacate desde el año 2016 al 2018.....                                | 14 |
| <b>Tabla 6:</b> Participación de hectáreas sembradas y rendimiento de aguacate, 2018. ....                    | 15 |
| <b>Tabla 7:</b> Superficie, producción y rendimiento de aguacate, 2018. ....                                  | 15 |
| <b>Tabla 8:</b> Composición general de ácidos grasos en la pulpa de aguacate. ....                            | 17 |
| <b>Tabla 9:</b> Descripción de algunos ácidos grasos saturados. ....  | 19 |
| <b>Tabla 10:</b> Condiciones fisicoquímicas que exceptúan los análisis microbiológicos .....                  | 26 |
| <b>Tabla 11:</b> Diagrama de flujo de procesos .....  | 33 |
| <b>Tabla 12:</b> Mediciones de las variedades de aguacate has, nacional y guatemalteca .....                  | 35 |
| <b>Tabla 13:</b> Comparativa de rendimiento de aceite de aguacate .....                                       | 40 |
| <b>Tabla 14:</b> Resultado del índice de acides.....  | 41 |
| <b>Tabla 15:</b> Perfil de ácidos grasos de la variedad Hass para el uso en cosmético. ....                   | 41 |
| <b>Tabla 16:</b> Total de ácidos grasos .....   | 42 |
| <b>Tabla 17:</b> Variables de segmentación del mercado.....   | 43 |
| <b>Tabla 18:</b> Mercado Objetivo de Mujeres Económicamente Activas (Área D.M. Quito) .....                   | 44 |
| <b>Tabla 19:</b> Encuesta piloto .....  | 46 |
| <b>Tabla 20:</b> Tamaño de la Muestra.....  | 48 |
| <b>Tabla 21:</b> Conocimiento del aceite extra virgen de aguacate.....  | 52 |
| <b>Tabla 22:</b> Conocimiento del aceite extra virgen de aguacate en cosméticos.....                          | 53 |
| <b>Tabla 23:</b> Uso de cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate .....                            | 54 |
| <b>Tabla 24:</b> Conocimiento sobre cosméticos hipoalergénicos a base de aceite extra virgen de aguacate..... | 55 |
| <b>Tabla 25:</b> Conocimiento sobre materia prima de cosméticos anti-edad.....                                | 56 |
| <b>Tabla 26:</b> Conocimiento sobre propiedades antioxidantes y nutritivas del aceite.....                    | 57 |
| <b>Tabla 27:</b> Uso de cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate.....                             | 58 |
| <b>Tabla 28:</b> Adquisición de cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate .....                    | 59 |
| <b>Tabla 29:</b> Frecuencia de adquisición de cosméticos .....  | 60 |
| <b>Tabla 30:</b> cantidad de aceite en cosméticos .....   | 61 |
| <b>Tabla 31:</b> Utilización promedio de aceite de aguacate en cosméticos.....                                | 62 |
| <b>Tabla 32:</b> Valores de intención de compra y frecuencia de consumo .....                                 | 63 |
| <b>Tabla 33:</b> Datos .....  | 64 |
| <b>Tabla 34:</b> Escenarios de estimación de demanda.....   | 66 |
| <b>Tabla 35:</b> Proyección de las Mujeres Económicamente Activas de la Ciudad de Quito .....                 | 67 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 36:</b> Proyección de las Mujeres Económicamente Activas de la Ciudad de Quito .....                        | 68  |
| <b>Tabla 37:</b> Demanda Proyectada de la Utilización del Aceite Extra-Virgen de Aguacate en la Ciudad de Quito..... | 68  |
| <b>Tabla 38:</b> Proyección de la demanda.....   | 69  |
| <b>Tabla 39:</b> Demanda Insatisfecha .....  | 70  |
| <b>Tabla 40:</b> Factores objetivos .....  | 74  |
| <b>Tabla 41:</b> Factor subjetivo.....   | 75  |
| <b>Tabla 42:</b> Factor subjetivo con ponderaciones .....  | 75  |
| <b>Tabla 43:</b> Indicador de localización .....   | 76  |
| <b>Tabla 44:</b> Cálculo de mercado potencial a captar .....   | 78  |
| <b>Tabla 45:</b> Demanda insatisfecha y proyección de mercado .....  | 79  |
| <b>Tabla 46:</b> Proyección de cinco años de la capacidad de producción de la planta procesadora.....                | 80  |
| <b>Tabla 47:</b> Cálculo de la cantidad de aguacates requeridos para cinco años de producción .....                  | 81  |
| <b>Tabla 48:</b> Cálculo de la cantidad de envases, tapas y etiquetas requeridos para la producción de 5 años .....  | 81  |
| <b>Tabla 49:</b> Cálculo de sacos de yute requeridos para la producción en el periodo de 5 años .....                | 82  |
| <b>Tabla 50:</b> Costo de tonelada de aguacate.....  | 84  |
| <b>Tabla 51:</b> Costo de envase-tapa-etiqueta .....   | 84  |
| <b>Tabla 52:</b> Costo de varios insumos.....  | 85  |
| <b>Tabla 53:</b> Capacidad máxima y a utilizar de maquinarias .....  | 87  |
| <b>Tabla 54:</b> Nómina del personal de la planta procesadora .....  | 99  |
| <b>Tabla 55:</b> manual de funciones Gente general.....  | 100 |
| <b>Tabla 56:</b> manual de funciones Asistencia Gerencial .....  | 101 |
| <b>Tabla 57:</b> Manual de funciones jefe de producción .....  | 102 |
| <b>Tabla 58:</b> Manual de funciones operarios.....  | 103 |
| <b>Tabla 59:</b> Manual de funciones Ing. Agroindustrial .....   | 104 |
| <b>Tabla 60:</b> Manual de funciones Bodeguero .....   | 105 |
| <b>Tabla 61:</b> Manual de funciones Jefe Administrativo .....   | 106 |
| <b>Tabla 62:</b> Manual de Funciones contador.....   | 107 |
| <b>Tabla 63:</b> Manual de funciones jefe de ventas.....   | 108 |
| <b>Tabla 64:</b> Manual de funciones Vendedores .....  | 109 |
| <b>Tabla 65:</b> Requisitos legales.....   | 110 |
| <b>Tabla 66:</b> Estadísticas de la inflación en el Ecuador en los últimos 10 años .....                             | 117 |
| <b>Tabla 67:</b> Salarios básicos unificados de los últimos años .....   | 120 |
| <b>Tabla 68:</b> Cálculo de demanda insatisfecha.....  | 121 |
| <b>Tabla 69:</b> Inversión en propiedad, planta y equipo.....  | 122 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 70:</b> Inversión de activos intangibles .....  | 123 |
| <b>Tabla 71:</b> Suministro e insumos usados en la producción del aceite .....                                       | 124 |
| <b>Tabla 72:</b> Gastos generales mensuales .....  | 125 |
| <b>Tabla 73:</b> Servicios y salarios mensuales .....  | 125 |
| <b>Tabla 74:</b> Capital de trabajo .....  | 126 |
| <b>Tabla 75:</b> Cálculo de depreciación de bienes .....   | 126 |
| <b>Tabla 76:</b> Calculo de amortizaciones .....   | 127 |
| <b>Tabla 77:</b> Asignación de costos directos e indirectos de activos tangibles e intangibles en la producción..... | 128 |
| <b>Tabla 78:</b> Asignación de costos directos e indirectos de gastos generales en la producción.....                | 128 |
| <b>Tabla 79:</b> Inversión inicial y capital de trabajo del primer mes de producción.....                            | 129 |
| <b>Tabla 80:</b> Capital propio y financiado del proyecto.....   | 129 |
| <b>Tabla 81:</b> proyección de ventas .....  | 130 |
| <b>Tabla 82:</b> Balance de situación inicial.....   | 131 |
| <b>Tabla 83:</b> Análisis del costo de producción.....   | 132 |
| <b>Tabla 84:</b> Análisis del costo administrativos, ventas y financieros.....                                       | 135 |
| <b>Tabla 85:</b> Estados de resultados .....   | 137 |
| <b>Tabla 86:</b> Punto de Equilibrio .....   | 138 |
| <b>Tabla 87:</b> Estado de flujo de efectivos proyectado .....   | 142 |
| <b>Tabla 88:</b> Período de recuperación de la inversión .....   | 143 |
| <b>Tabla 89:</b> Impactos Ambientales.....   | 144 |
| <b>Tabla 90:</b> Costos directos de la elaboración del proyecto de investigación .....                               | 145 |
| <b>Tabla 91:</b> Costos indirectos de la elaboración del proyecto de investigación .....                             | 146 |
| <b>Tabla 92:</b> Costos totales de la elaboración del proyecto de investigación .....                                | 146 |

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**TITULO:** EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE ACEITE DE AGUACATE PARA USO EN COSMÉTICOS.

**Autores:**

Calderón Guzmán Eveling Carolina

Granda Taipe Miguel Antonio

### RESUMEN

El presente trabajo de tesis, centra sus objetivos en la viabilidad de una evaluación técnica y económica de la producción industrial del aceite de aguacate para uso en cosméticos, para esto se realizó la identificación del proceso de extracción del aceite de aguacate y las características y beneficios para el uso en la línea de cosméticos. Con el fin de tener datos específicos del producto, se elaboró un estudio de mercado a las mujeres económicamente activas de la ciudad de Quito donde se obtuvo una muestra de 138 mujeres encuestadas, de las cuales se obtuvo información como frecuencia e intención de compra para determinar los escenarios de la demanda. La información obtenida se la utilizó en los estudios técnicos y económicos, donde se determinó la ubicación y tamaño óptimo de la planta, la disponibilidad y costo de los insumos, la identificación y descripción del proceso y los requisitos jurídicos y ambientales que se requieren para el funcionamiento de la planta. En el estudio económico fue desarrollado tomando toda la información de secciones anteriores, referida a costos directos e indirectos, inversiones, tasas de interés, frecuencia e intención de compra. En este estudio técnico y financiero se calcularon los valores del VAN con \$105.825,35 y de la TIR con 25% siendo estos valores indicadores de que el proyecto tiene un bajo riesgo de inversión y es mayor a la tasa nominal de la CFN. También se desarrolló el cálculo del punto de equilibrio que representa el 45,40%, lo cual permitió visualizar de forma clara la factibilidad financiera de este proyecto a un plazo de 5 años con retornos de capital inferiores al estudio, es decir que se comprueba la viabilidad del proyecto buscando de esta manera que una microempresa ingrese con un producto novedoso en el mercado.

**Palabras Claves:** Evaluación, técnica, económica, producción, aceite de aguacate, cosméticos.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

**FACULTY OF SCIENCES AND APPLIED ENGINEERING**

**THEME:** “TECHNICAL AND ECONOMIC EVALUATION OF THE INDUSTRIAL PRODUCTION OF AVOCADO OIL FOR COSMETIC USE.”

**Authors:**

Calderón Guzmán Eveling Carolina

Granda Taipe Miguel Antonio

**ABSTRACT**

This thesis project focuses on the feasibility of a technical and economic evaluation of avocado oil's industrial production for cosmetics use. For this purpose, identifying the extraction process of avocado oil and the characteristics and benefits in the cosmetics line was carried out. A market study was carried out among economically active women in Quito, where a sample of 138 women was surveyed. Information such as frequency and purchase intention was obtained to determine the demand scenarios. The information obtained was used in the technical and economic studies, where the plant's location and optimal size, the availability and cost of inputs, the identification and description of the process, and the legal and environmental requirements needed for the plant's operation were determined. The economic study was developed by taking all the information from previous sections, referring to direct and indirect costs, investments, interest rates, frequency, and purchase intention. In this technical and financial study, the NPV values were calculated: With \$105.825,35 and an IRR of 25%, these values are indicators that the project has low investment risk. Also, It is higher than the nominal rate of the CFN, to develop the calculation of break-even point represents 45,40%, which allowed to visualize precisely the financial feasibility of this project to a term of 5 years with returns of capital inferior to the study, that is to say, that the viability of the project is verified looking for this way that a microenterprise enters with a novel product in the market.

**Keywords:** Evaluation, Technical, Economic, Production, Avocado Oil, Cosmetics.



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

## CENTRO DE IDIOMAS

### AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por los señores Egresados de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS, CALDERÓN GUZMÁN EVELING CAROLINA Y GRANDA TAIPE MIGUEL ANTONIO**, cuyo título versa “**EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE ACEITE DE AGUACATE PARA USO EN COSMÉTICOS.**”, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, marzo del 2021 Atentamente,

**Mg. BOLÍVAR MAXIMILIANO CEVALLOS GALARZA**

**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**

**C.C. 0910821669**

**180302793**

**5 VICTOR  
HUGO  
ROMERO  
GARCIA**

Firmado  
digitalmente por  
1803027935  
VICTOR HUGO  
ROMERO GARCIA  
Fecha: 2021-03-02  
13:53:23 -05'00'

## **1 INFORMACIÓN GENERAL**

**Título:**

Evaluación técnica y económica de la producción industrial de aceite de aguacate para uso en cosméticos.

**Fecha de inicio:** Octubre-2019

**Fecha de finalización:** Marzo-2021

**Lugar de ejecución:** Ciudad de Quito provincia de Pichincha

**FACULTAD que auspicia:** CIYA “Ciencias de la Ingeniería y Aplicada

**Carrera que auspicia:** Ingeniería Industrial

**Proyecto de investigación vinculado:** N-A

**Equipo de Trabajo:**

- Calderón Guzmán Eveling Carolina
- Granda Taipe Miguel Antonio

**Área de Conocimiento:** 05 producción Industrial

**Línea de investigación:** Procesos industriales

**Sub líneas de investigación de la Carrera:**

Producción para la línea sostenible

## **2 JUSTIFICACIÓN**

El presente proyecto investigativo es de gran importancia, debido a que Ecuador es considerado por muchos, como uno de los más ricos países a nivel mundial en flora, fauna y productos agrícolas, últimamente se ha registrado un aumento en la demanda internacional del aguacate ecuatoriano, ya sea por su sabor, textura o las propiedades nutricionales de este producto, que han cautivado a innumerables consumidores de varios países que lo han adoptado, a nivel nacional el número de árboles de aguacate es de 179905, la producción es 32329 Tm, y en ventas 4113 Tm según datos registrados del instituto nacional de estadísticas y censos (INEC, 2011).

Los consumidores buscan satisfacer una necesidad en el uso de productos orgánicos que cuiden su cuerpo, se crean bienes cosméticos 100% naturales que contienen menos aditivos químicos, donde parte de la composición de estos productos es el aceite de aguacate lo que permite prever el incremento de la demanda de este tipo de aceite.

Es por ello que este proyecto investigativo busca ser partícipe de la innovación del país, en donde se analiza la opción de poder usar el aguacate, que todavía se comercializa como materia prima tanto en el mercado local como en el mercado internacional, y convertirlo en un bien con valor agregado como es el aceite de aguacate para uso en cosméticos ayudando de esta manera el cambio dentro de la industria agrícola e impulsando el uso y desarrollo técnico y tecnológico para la producción dentro del país. Siendo de esta manera beneficio para Ecuador ya que se obtienen mayores ingresos por la venta de un producto al final de un proceso productivo. Mediante un estudio técnico y económico del uso industrial del aceite de aguacate nos permitirá demostrar la viabilidad del uso de aceite de aguacate en la línea de cosméticos.

### 3 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:

**Tabla 1:** Beneficiarios directos

| <b>Beneficiarios Directos</b>  |                           |
|--|---------------------------|
| <b>Directos</b>  | <b>Número de personas</b> |
| Accionistas del proyecto   | 2                         |
| Corpo Aguacate Ecuador, Organización que integra a los agricultores del sector del aguacate cuatro provincias del país: Santa Elena, Pichincha, Carchi e Imbabura. | 25 socios                 |
| <b>Total</b>   | 26                        |

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 2:** Beneficiarios Indirectos

| <b>Beneficiarios Indirectos</b> |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| <b>Indirectos</b>               | <b>Número de personas</b> |
| Consumidores                    | 119453                    |
| <b>Total</b>                    | 119453                    |

**Elaborado por:** Autores

#### **4 EL PROBLEMA**

En Ecuador la producción de aceite de aguacate no se realiza a nivel nacional solo existe una planta Agroindustrial que se dedica a la producción de aceite virgen comestible de aguacate siendo más de exportación que de consumo nacional, lo cual nos lleva a un mercado monopolista, a diferencia de otros países como Colombia la producción de aceite de aguacate se lo realiza a mayor escala para consumo interno y exportación, no es de fácil acceso en el mercado, y la demanda en el mercado nacional es muy restringida , por lo que la mayoría de las familias Ecuatorianas usan la fruta de aguacate para fines culinarios en forma de concentrado y jugos de frutas, una pequeña parte para dulces coladas , y repostería.

Sin embargo, se lo proyecta para su comercialización como materia prima tanto en el mercado local como en el mercado internacional, debido a que el mercado existe gran cantidad de aguacate y sin duda de mayor preferencia en los hogares Ecuatorianos y también en otros países donde la tierra no produce este fruto convirtiéndose en un producto muy solicitada, apetecible y de alta Demanda.

Se debe considerar que en el sector productivo del mercado tanto nacional e internacional es muy competitivo, ya que muchos países son productores de esta fruta en estado natural, esto quiere decir que no se aprovecha totalmente su producción debido a lo poco conocido del proceso de producción industrial, por lo que se puede competir con productos elaborados a través de esta fuente alimenticia.

Es por ello que se propone una evaluación técnica y económica que determinara la viabilidad de la producción Industrial del aceite de aguacate para uso en cosméticos fomentando de esta manera incrementar la economía del país, ofrecer el beneficio de este producto al mercado nacional e incrementar la matriz productiva que genera nuevas fuentes de trabajo como forma de erradicar la pobreza.

## **5 OBJETIVOS:**

### **General**

Elaborar un estudio técnico y económico de la producción industrial del aceite de aguacate para uso en cosméticos

### **Específicos**

- Identificar el proceso de extracción del aceite de aguacate para el uso en la línea de cosméticos.
- Analizar las características del aceite de aguacate para determinar los beneficios dermatológicos.
- Realizar un análisis de costos para la fabricación del aceite de aguacate para uso dermatológico.

## 6 ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:

**Tabla 3:** Actividades y sistema de tareas en relación con los objetivos planteados

| Objetivos  | Actividades   | Resultados de la actividad   | Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)   |
|--|---|--|---|
| Identificar el proceso de extracción del aceite de aguacate para el uso en la línea de cosméticos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Investigación de los procesos para la extracción del aceite de aguacate.</li> <li>-Recopilación de información de fuentes bibliográficas de las técnicas de extracción del aceite de aguacate.</li> <li>-Selección del proceso de extracción de aceite de aguacate</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Procesos de industrialización identificada.</li> <li>-Información recopilada</li> <li>-Proceso seleccionado</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Documentales</li> <li>- Observación indirecta</li> <li>-Libros</li> <li>-Informes</li> <li>-Revistas</li> <li>-Grabaciones</li> </ul> |
|  | -Investigación de la variedad del aguacate disponible en el Ecuador.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificación de la variedad del aguacate</li> <li>-Información recopilada</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Documentales</li> <li>- Observación indirecta</li> </ul>  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p>Analizar las características del aceite de aguacate para determinar los beneficios dermatológicos.</p> | <p>-Recopilación de información de fuentes bibliográficas de la composición de ácidos grasos en el aceite de aguacate</p> <p>-Cuantificación de la cantidad de ácidos grasos presentes en el aceite de aguacate para el uso en cosméticos</p>  | <p>-cuantificación de ácidos grasos calculados</p>  | <p>-Libros</p> <p>-Informes</p> <p>-Revistas</p> <p>-Grabaciones</p>   |
| <p>Realizar un análisis de costos para la fabricación del aceite de aguacate para uso dermatológico</p>   | <p>-Análisis de la demanda potencial de las mujeres económicamente activas de la ciudad de Quito</p> <p>-Investigación de costos de producción de aceite de aguacate</p> <p>-Análisis de los indicadores del TIR y VAN para la evaluación económica de la producción de aceite de aguacate</p> | <p>-Demanda potencial cuantificada</p> <p>-Costos de producción calculados.</p> <p>-factibilidad de la producción de aceite de aguacate calculada</p> | <p>-Documentales</p> <p>- Observación indirecta</p> <p>-Libros</p> <p>-Informes</p> <p>-Revistas</p> <p>-Grabaciones</p> |

Elaborado por: Autorer

## **7 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA**

### **7.1 Breve historia del aguacate**

Según ( Marvin Garbanzo Solís , 2011, pág. 19) afirma que el aguacate es originario de la regiones tropicales y subtropicales de Centroamérica y México, desde los tiempos precolombinos, esta fruta era consumida por las poblaciones indígenas, siendo de gran importancia tanto para la civilización Maya como Azteca. Fue introducida por los españoles a las Antillas, luego se extendió a florida, california y a varios países sudamericanos, donde se generaron mejores genéticas tanto en factores agronómicos como de calidad, luego se dispersó a varias regiones del mundo en donde existían las condiciones ecológicas para su desarrollo.

Según (Teresa Valero Gaspar - Paula Rodríguez Alonso, 2018, pág. 245) afirma que el aguacate *Persea Americana* es el fruto del árbol del mismo nombre, de hoja perenne de la familia de las lauráceas. Con forma de pera, en su interior contiene una única semilla redondeada de color claro y 2-4 cm de longitud (salvo la variedad dátil), que aparece recubierta de una delgada capa leñosa de color marrón.

El aguacate es originario de México, Colombia y Venezuela. Los antiguos aztecas lo llamaban ahuacatl (testículo), ya que se le consideraba como un fruto afrodisíaco. Y los primeros españoles que llegaron a América lo bautizaron con el nombre de «pera de las Indias», por su semejanza externa con las peras españolas.

### **7.2 Clasificación taxonómica**

Según (Moisés Condori Cahui, 2016) afirma que la clasificación taxonómica de palta (*Persea americana*) es:

- Reino: Plantea
- Sub reino: Tracheobionta
- División: Magnoliophyta
- Clase: Magnolio sida
- Orden: Laurales
- Familia: Lauraceae
- Género: *Persea*
- Raza: Mexicana, Guatemalteca y Antillana
- Especie: *Persea americana*
- Nombre binomial : *Persea americana* Mill

- Origen: México, y luego se difundió hasta las Antillas
- Nombre Científico: *Persea gratissima* Gaertn, también llamado *Persea americana*
- Nombres vulgares: Avocado en inglés; Palta en español; Abacate en portugués; Avogado o avocado en alemán.

### **7.3 Tipos de aguacate en Ecuador**

Según (F, Juan León, 1999, pág. 9) Afirma que el Aguacate pertenece a la familia de las Lauráceas, del Género *Persea*, por métodos de marcadores moleculares se ha identificado una sola especie de aguacate, la *Persea americana*, las 3 especies conocidas son subespecies o variedades botánicas de ella.

Los Aguacates cultivados en su mayor parte son híbridos de las tres subespecies que varían grandemente en forma, tamaño y color, de acuerdo con las características de sus progenitores. Las tres razas identificadas son las siguientes: Aguacates de especie mexicana (*Persea americana* variedad *drymifolia*) Aguacates de especie guatemalteca (*Persea americana* variedad *guatemalensis*) Aguacates de especie antillana (*Persea americana* variedad *americana*)

#### **7.3.1 Especie mexicana**

Según (F, Juan León, 1999, pág. 9) Es originaria de México, se cultiva desde 1500 - 2500 m.s.n.m., los árboles son altos, de corteza y ramas delgadas resistente a las bajas temperaturas. Sus hojas son verdes oscuros, pequeñas de 8 a 10 cm de largo al estrujarlas tienen olor a anís, los frutos son piriformes con peso de 90 - 180g, de cáscara delgada y con alto contenido de aceite (20-25%), su semilla es pequeña.

#### **7.3.2 Especie guatemalteca**

Según (F, Juan León, 1999, pág. 9) Es originaria de Guatemala, se cultiva en zonas que van de 500 - 2.400 m.s.n.m. El árbol es de gran tamaño, las hojas son grandes de 15 - 18cm de largo, de color verde oscuro no tienen olor de anís, el peso del fruto va de 125 - 1500g, la cáscara es gruesa (2 mm), de consistencia correosa, la pulpa es algo fibrosa con 18 - 20% de aceite, la semilla es de gran tamaño.

### **7.3.3 Especie antillana**

Según (F, Juan León, 1999, pág. 10) Esta raza crecen lugares bajos, de 0 - 500 m.s.n.m. con alta humedad relativa y es muy sensible al frío. Son plantas de 15 - 20 m de alto con hojas multiformes no tienen olor de anís, el peso del fruto es variable de 250 - 2500g. La corteza es correosa, el contenido de aceite es bajo (10%), la semilla es grande, es resistente al exceso de calcio y a la salinidad del suelo.

## **7.4 Variedades de aguacates en el Ecuador**

Según (F, Juan León, 1999, pág. 10) En la Granja Experimental Tumbaco del INIAP, se han evaluado 31 entradas procedentes de Estados Unidos (Florida y California), Honduras y Ecuador. De esta evaluación se ha determinado 5 cultivares que presentan características sobresalientes, recomendadas para plantaciones comerciales en los valles subtropicales de nuestro país. Estas variedades son Fuerte, Hass, DD- 1 7, H X -4 8 ,14-3-71.

### **7.4.1 Fuerte**

Según (F, Juan León, 1999, pág. 10) Esta variedad es originaria de México y es un híbrido natural entre la raza mexicana y guatemalteca, árbol vigoroso de copa abierta con tendencia a formar ramas horizontales. Su fruto es piriforme, el peso medio varía de 180 - 420g, su largo es de 10 -12 cm, y ancho de 6 a 7 cm; semilla de tamaño mediano, la corteza es de 1 mm de espesor, color verde, no tiene fibra, el contenido de aceite oscila del 18 a 22%. Es el cultivar comercial más importante en los países productores por la calidad de la fruta, tamaño, buena conservación y resistencia al transporte, con flor del tipo B. Su mayor producción en Ecuador está entre febrero a julio.

### **7.4.2 Hass**

Según (F, Juan León, 1999, pág. 11) Obtenida en Estados Unidos (California) de una planta proveniente de semilla de raza guatemalteca, el árbol es de tamaño mediano, crecimiento abierto semielíptico, susceptible a las heladas, fruto de forma ovoide, peso de 180 - 360g, de piel arrugada y cueruda, color negro, no tiene fibra, contenido de aceite entre 20 - 23%, la semilla es de tamaño pequeño de forma esférica. La tendencia actual en el mundo es incrementar las plantaciones con esta variedad, por su calidad y resistencia al transporte, con flor de tipo A. La cosecha se realiza de mayo a septiembre.

### **7.4.3 DD -17**

Según (F, Juan León, 1999, pág. 11) Es originaria de Estados Unidos e introducida a la Granja Tumbaco en el año 1981, su fruta es ovalada, de color verde, con un peso entre 180 – 300 g, no tiene fibra, el contenido de aceite está entre 15 - 17%, árbol pequeño de crecimiento abierto, se recomienda plantar a una mayor densidad, 4 x 4 m (625 plantas por ha). La época de cosecha está en los meses de marzo-abril.

### **7.4.4 Hx-48**

Según (F, Juan León, 1999, pág. 12) Variedad originada en Estados Unidos (California) e introducida a la Granja Tumbaco en 1981. Es un híbrido guatemalteco x antillano, el árbol es de crecimiento erecto, fruto de color negro, piel arrugada, forma aplanada, su peso va de 180 – 360 g, no tiene fibra, el contenido de aceite esta entre 15-17%, por el tamaño del árbol se recomienda incrementar la densidad de plantación a 4 x 4 m, (625 plantas/ha), con flor de tipo A. La época de cosecha está en los meses de marzo – abril.

### **7.4.5 14371**

Según (F, Juan León, 1999, pág. 12) Esta variedad se obtuvo en Honduras y fue introducida al Ecuador en el año 1951. El árbol es vigoroso, de crecimiento abierto, fruto de color negro, brillante, forma ovalada, el peso fluctúa de 300 – 600 g, el contenido de aceite va de 8-11%, su flor es de tipo B. Se recomienda esta variedad por la época de cosecha que son los meses de noviembre y diciembre.

## **7.5 Características nutricionales del aguacate**

Según (Fawccet Vargas , 2004), Afirma que las características nutricionales del aguacate. El aguacate es considerado como un fruto prodigioso desde la época de los nativos, se utilizaba como un remedio natural y se caracterizaba por curar varias clases de enfermedades. En el transcurso del tiempo, el fruto ha venido siendo detalladamente investigado y hoy en día se considera como uno de los frutos de mayor aporte nutricional ya que cuenta con los elementos necesarios para llevar una vida saludable, para prevenir enfermedades y en algunos casos para curarlas. Entre dichos elementos se encuentran:

### **7.5.1 Vitaminas**

Destacando la vitamina E, el ácido fólico y el glutatión. Todas juegan un papel importante en la salud, ya que además de tener propiedades antioxidantes, protegen contra el cáncer de próstata. El glutatión actúa en la protección de células frente a los radicales libres.

### **7.5.2 Ácidos grasos**

Varios de los cuales son mono y poli-insaturados. Todos estos forman parte de la protección contra el cáncer. También está el -sito-esterol el cual junto con otros fitoesteroles ayudan a prevenir la acumulación del colesterol pues impiden la absorción del mismo en el intestino.

### **7.5.3 Aminoácidos esenciales**

Arginina, fenilalanina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptofano y valina. Los que son absolutamente necesarios para la síntesis de proteínas y para el metabolismo celular.

### **7.5.4 Minerales**

Calcio, cobre, fósforo, magnesio, hierro, manganeso, potasio, selenio, sodio y zinc, esenciales para el buen funcionamiento del metabolismo celular y de la circulación sanguínea.

### **7.5.5 Carotenos**

Luteína, carbohidratos, D-manoheptulosa, D-fructosa y D-glucosa, entre muchos otros que previenen varios tipos de cáncer y actúan como protectores del hígado.

Todos estos elementos vitalizan el sistema inmunológico, fortalecen los huesos, evitan la formación de gases intestinales, mejoran la visión, protegen a las células de daños causados por estrés y previenen enfermedades cancerígenas y del hígado, por esto el aguacate representa una fuente de alimentación completa, sana e inigualable. Igualmente, el aguacate se caracteriza por tener un alto contenido de grasas insaturadas, por lo que ayuda a eliminar o regular el nivel de colesterol en la sangre, favorece la formación de colesterol bueno llamado HDL el cual es el encargado de transportar el colesterol al hígado donde es eliminado a través de la bilis.

El aguacate es hoy en día consumido en la mayoría de los casos como alimento fresco; sin embargo, la industria alimenticia, cosmética y farmacéutica ha venido aprovechando su aceite para la preparación de alimentos, tratamientos capilares y epidérmicos, y para fines médicos orientados a la biotecnología.

## 7.6 Composición nutricional del Aguacate

Según (Teresa Valero Gaspar - Paula Rodríguez Alonso, 2018) afirma que la composición nutricional del aguacate es la siguiente:

**Tabla 4:** Composición nutricional del aguacate

|                                | Por 100 g de porción comestible | Por ración (200 g) | Recomendaciones día-hombres | Recomendaciones día-mujeres |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Energía (Kcal)</b>          | 141                             | 200                | 3.000                       | 2.300                       |
| <b>Proteínas (g)</b>           | 1,5                             | 2,1                | 54                          | 41                          |
| <b>Lípidos totales (g)</b>     | 12                              | 17,0               | 100-117                     | 77-89                       |
| AG saturados (g)               | 1,41                            | 2,00               | 23-27                       | 18-20                       |
| AG monoinsaturados (g)         | 9,01                            | 12,79              | 67                          | 51                          |
| AG poliinsaturados (g)         | 1,04                            | 1,48               | 17                          | 13                          |
| v-3 (g)*                       | 0,046                           | 0,065              | 3,3-6,6                     | 2,6-5,1                     |
| C18:2 Linoleico (v-6) (g)      | 0,986                           | 1,400              | 10                          | 8                           |
| Colesterol (mg/1000 kcal)      | 0                               | 0                  | <300                        | <230                        |
| <b>Hidratos de carbono (g)</b> | 5,9                             | 8,4                | 375-413                     | 288-316                     |
| <b>Fibra (g)</b>               | 1,8                             | 2,6                | >35                         | >25                         |
| <b>Agua (g)</b>                | 78,8                            | 112                | 2.500                       | 2.000                       |
| <b>Calcio (mg)</b>             | 16                              | 22,7               | 1.000                       | 1.000                       |
| <b>Hierro (mg)</b>             | 0,7                             | 1,0                | 10                          | 18                          |
| <b>Yodo (µg)</b>               | 2                               | 2,8                | 140                         | 110                         |

**Fuente:** (Teresa Valero Gaspar - Paula Rodríguez Alonso, 2018, pág. 246)

## 7.7 Índice de madurez

Según (Guillén Sánchez, 2016) afirma que el aguacate presenta durante el desarrollo del fruto, un incremento en el contenido de aceite y una disminución en su porcentaje de humedad, lo que es utilizado como índice de madurez, afectando su palatabilidad.

Al contrario de la mayoría de las frutas, el aguacate no alcanza la madurez en el árbol, sino alrededor de siete a dieciséis días después de ser cosechado dependiendo de la variedad, Sin embargo, reportar la madurez comercial del aguacate es muy difícil debido a que el inicio de la maduración no está acompañado por cambios externos visibles.

La cantidad de aceite y de materia seca aumentan en los frutos con el tiempo de maduración fisiológica, pero que estos cambios no se hacían muy significativos durante el tiempo de maduración en postcosecha.

Existe una estrecha relación entre el incremento en el porcentaje de aceite y la disminución en el porcentaje de agua durante la maduración. Para cualquier fecha durante la maduración el porcentaje de aceite más el porcentaje de agua es necesariamente constante. Esto implica que la tasa de incremento en el porcentaje de aceite es la misma que la tasa de disminución en el porcentaje de agua durante el desarrollo de la fruta.

**Gráfico 1:** Etapas de madurez en aguacate Hass



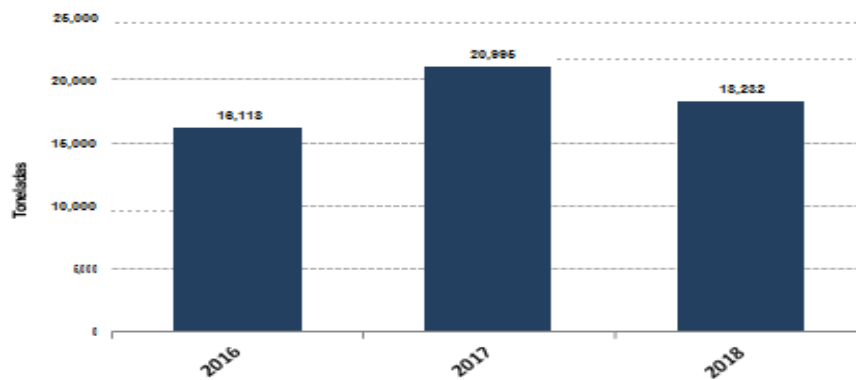
**Fuente:** (Guillén Sánchez, 2016)

## 7.8 Producción de aguacate en Ecuador

### 7.8.1 Producción a nivel nacional

Según (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2018) afirma que la producción nacional de aguacate en 2018 se redujo en 13.16 % respecto al 2017, esta reducción fue equivalente a un total de 18,232 toneladas; este efecto se produjo como consecuencia de la disminución de la superficie cosechada a nivel nacional. En la tabla 5. Muestra los datos disponibles de producción nacional de aguacate, desde el año 2016.

**Tabla 5:** Producción nacional de aguacate desde el año 2016 al 2018.

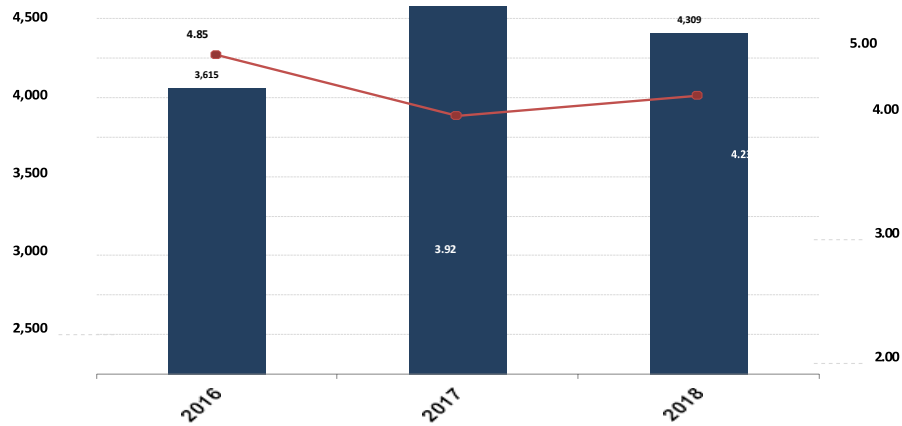


**Fuente:** (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2018)

A nivel provincial, Pichincha lidera la producción con el 41 % de la producción nacional; seguido por Carchi con el 26 %; Tungurahua en el tercer lugar con 16 % del producto; continúa Imbabura con 16 %; Azuay y Esmeraldas con el 0.5% y 0.2% respectivamente; por último, se encuentra Guayas con 0.05 % de la producción nacional total.

### 7.8.2 Superficie y rendimiento

Según (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2018) afirma que la superficie cosechada de aguacate se contrajo durante el año 2018 en 7.39 %, en relación con el 2017. A nivel nacional, las provincias que registraron la mayor superficie cosechada fueron: Pichincha, Carchi e Imbabura; este incremento también incidió en el aumento del rendimiento, que pasó de 3.92 toneladas por hectárea en 2017, a 4.23 toneladas por hectárea en 2018.

**Tabla 6:** Participación de hectáreas sembradas y rendimiento de aguacate, 2018.

Fuente: (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2018)

En la Tabla 7, se observan los datos disponibles para aguacate desde 2016, donde la superficie cosechada aumenta en 2018, y el rendimiento se incrementa a 4.23 toneladas por hectárea con respecto a 2017. La superficie es mayor en 2017, con 4,653 hectáreas y en 2016 se presenta la menor cantidad de hectáreas cosechadas con 3,615.

**Tabla 7:** Superficie, producción y rendimiento de aguacate, 2018.

| 2018                  |                           |  |                |                    |
|-----------------------|---------------------------|--|----------------|--------------------|
| Provincia             | Superficie cosechada (ha) |  | Producción (t) | Rendimiento (t/ha) |
|                       | (ha)                      |  | (t)            | (t/ha)             |
| <b>Total Nacional</b> | <b>4,309</b>              |  | <b>18,232</b>  | <b>4.23</b>        |
| Pichincha             | 1,719                     |  | 7,452          | 4.33               |
| Carchi                | 1,411                     |  | 4,703          | 3.33               |
| Tungurahua            | 566                       |  | 2,988          | 5.28               |
| Imbabura              | 427                       |  | 2,958          | 6.92               |
| Azuay                 | 33                        |  | 90             | 2.73               |
| Esmeraldas            | 152                       |  | 31             | 0.21               |
| Guayas                | 1                         |  | 9              | 9.09               |

Fuente: (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2018)

### **7.9 Variedades de aguacates con más acogida en Ecuador**

Según (El Comercio , 2011) explica que en el país se cultivan algunas variedades que provienen de tres tipos: guatemalteco, mexicano y antillano, explica Wilson Vásquez, líder de floricultura del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (Iniap). Las dos primeras florecen en los valles interandinos, entre los 1 200 y los 1 300 metros sobre el nivel del mar, y el antillano se encuentra en la Costa. Según el III Censo Agropecuario, hecho en el 2002.

La especie de mayor acogida en el país es guatemalteco o fuerte. “El 80% de esta variedad proviene de la zona entre Guayllabamba, en el norte de Pichincha, y el cantón Mira, en el sur del Carchi”, dice Vásquez.

En el callejón interandino también se produce el aguacate nacional o criollo, que es la variedad mexicana. El aguacate antillano solo se consume en el Litoral. No tiene mayor importancia comercial, según Vásquez.

En los últimos años se ha incrementado el cultivo de aguacate hass, un fruto creado en el laboratorio, a través del cruce de las variedades mexicana y guatemalteca. Su importancia radica en que tiene una creciente demanda en el mercado internacional, comenta Robert Flick, productor imbabureño.

### **7.10 Concepto de Aceite vegetal en cosméticos**

Según (Victoria Donat , 2017) Los aceites vegetales son extractos grasos de origen botánico, obtenidos de semillas oleaginosas o frutos, y constituyen una valiosa clase de materia prima en la industria cosmética, no únicamente como mero emoliente en una formulación, sino con funcionalidades saludables en muchos casos.

### **7.11 Composición del aceite vegetal**

Según (Victoria Donat , 2017) Un aceite vegetal se compone mayoritariamente de triglicéridos (ésteres de ácidos grasos y glicerina). El denominado perfil de ácidos grasos es la composición particular del aceite, medida como el contenido porcentual de cada tipo de ácido graso, y constituye una huella dactilar de la identidad del aceite. El conocimiento de la distribución relativa de estos componentes nos interesa para evaluar no sólo la calidad y la identidad de un aceite vegetal, sino también el potencial de sus beneficios cosméticos, en función de la abundancia de los diferentes ácidos grasos y su acción en la piel. Los aceites vegetales también se componen minoritariamente de una fracción no glicerídica, insaponificable (entre el 1 y el 5%). Fundamentalmente, esta fracción contiene fenoles y esteroides, que muestran múltiples bioactividades, con capacidades antimicrobianas, antioxidantes, antitumorales o antirradicales

libres, entre otras. También están naturalmente presentes las vitaminas liposolubles, principalmente las vitaminas A (retinol) y E (tocoferol), en pequeñas proporciones.

### 7.12 Índice de Acidez

Según (Carpio, 2013) Es una medida del contenido de ácidos grasos libres presentes en grasas y aceites. Este resultado es indispensable como prueba de pureza, ya que permite sacar conclusiones acerca del estado de la materia prima al igual que de las reacciones de degradación que se hayan podido producir a lo largo del tratamiento y almacenamiento del aceite. Metodológicamente este índice representa la cantidad en miligramos de hidroxilo de sodio o de potasio necesario para la neutralización de los ácidos 20 grasos libres presentes en 1 gramo de grasa. Generalmente es expresado en porcentaje de ácidos grasos libres o en porcentaje del ácido graso más abundante en el aceite. El ácido graso teóricamente más abundante en el aceite de aguacate es el oleico. Por tal razón, este índice es expresado en función de este ácido graso.

### 7.13 ¿Que son los lípidos?

Según (Ariza Ortega , 2011) afirma que los lípidos se definen como un grupo de moléculas orgánicas de naturaleza heterogénea formados por C, H, O, N y P en menor proporción, su principal característica es la de ser insolubles en agua debido a su estructura hidrocarbonada y solubles en disolventes orgánicos. La principal fuente de lípidos son las grasas animales y los aceites en las semillas. La diferencia entre grasas y aceites reside en la proporción de ácidos grasos presentes. En la Tabla 8 se muestra el contenido de lípidos del aguacate en relación con sus ácidos grasos.

**Tabla 8:** Composición general de ácidos grasos en la pulpa de aguacate.

| <b>Ácidos grasos</b>   | <b>Porcentaje</b> |
|------------------------|-------------------|
| <b>Monoinsaturados</b> | <b>66-72</b>      |
| <b>Saturados</b>       | <b>16-22</b>      |
| <b>Polinsaturados</b>  | <b>8-11</b>       |

**Fuente:** (Ariza Ortega , 2011)

### 7.14 ¿Qué es un ácido graso?

Según (Sensia Natural, 2015) los ácidos grasos son largas cadenas de átomos de carbono que acaban con un carbono de un grupo ácido COOH. En un mismo aceite coexisten diferentes ácidos grasos en proporciones diferentes. Se pueden clasificar en función de la cantidad de enlaces dobles entre los átomos de carbono que se encuentren en esas cadenas. Los dobles enlaces presentan muchas ventajas estructurales a un ácido graso como se verá posteriormente, pero conllevan una labilidad al ser por ellos por donde se puede producir una oxidación.

Cuando ocurre esta reacción, estaríamos en presencia del característico enranciamiento de una grasa. En este proceso, el aceite pierde sus cualidades organolépticas cambiando de sabor, oscureciéndose el color y alterándose el olor.

Para medir la cantidad de dobles enlaces que existen en un aceite se emplea el índice de yodo que mide la cantidad de esta sustancia que se necesita para oxidar 100 gramos de la grasa a estudiar.

### 7.15 Ácidos grasos saturados

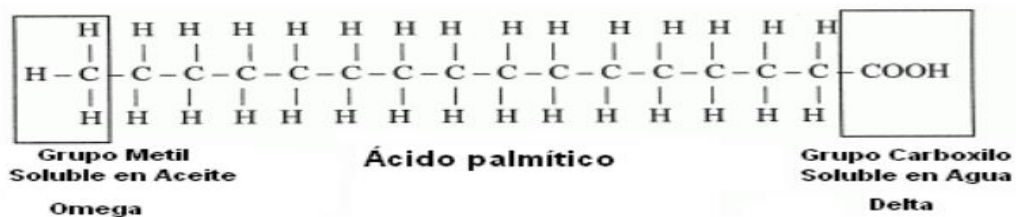
Según (Carbajal Azcona, 2013, pág. 49) afirma que los Ácidos grasos saturados (AGS). Sólo tienen enlaces sencillos entre átomos de carbono adyacentes; no contienen dobles enlaces, lo que les confiere una gran estabilidad y la característica de ser sólidos a temperatura ambiente. Los AGS predominan en los alimentos de origen animal, aunque también se encuentran en grandes cantidades en algunos alimentos de origen vegetal como los aceites de coco, palma y palmiste, también llamados aceites tropicales. El ácido esteárico (C18:0) es un ejemplo de AGS.

Según (Ariza Ortega , 2011) Su nomenclatura está basada en poner al ácido graso con el nombre del hidrocarburo con el mismo número de átomos de carbono, substituyendo la o al final en el nombre del hidrocarburo por la terminación oico, por ejemplo, los ácidos saturados terminan en anoico (ácido pentanoico). En la Tabla 9 se mencionan a algunos ácidos grasos saturados, su localización en la naturaleza, su notación común y científica.

**Tabla 9:** Descripción de algunos ácidos grasos saturados.

| Ácidos Grasos          | Fórmula  | IUPAC                          | Fuentes naturales                               |
|------------------------|--|--------------------------------|---|
| Acético                | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>   | Etanoico                       | Producto final de la fermentación y mantequilla |
| Butírico<br>Caproico   | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub><br>C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>    | Butanoico<br>Hexanoico         |   |
| Caprílico<br>Caprico   | C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub><br>C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>  | Octanoico<br>Decanoico         | Cantidades mínimas en vegetales                 |
| Laurico<br>Mirístico   | C <sub>12</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub><br>C <sub>14</sub> H <sub>28</sub> O <sub>2</sub> | Dodecanoico<br>Tetradecanoico  | Coco, canela, palma, laurel nuez y mirto        |
| Palmítico<br>Estearico | C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub><br>C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub> | Hexadecanoico<br>Octadecanoico | En plantas y animales                           |
| Araquídico             | C <sub>20</sub> H <sub>40</sub> O <sub>2</sub>   | Eicosanoico                    | Cacahuete                                       |

Fuente: (Ariza Ortega , 2011)

**Gráfico 2:** Se muestra la estructura del ácido graso más abundante en los aceites y grasas.

Fuente: (Ariza Ortega , 2011)

### 7.15.1 Ácido palmítico

Según (Sensia Natural, 2015) el principal ácido graso saturado empleado en la cosmética. El ácido graso con mayor presencia en el aceite de coco y palma (45%). También se encuentra por encima del 10% en los aceites de cacahuete y oliva.

Aplicado sobre la piel, ya sea directamente o formulado en algún cosmético, la reestructura y le aporta los lípidos necesarios para formar el film hidrolipídico que la protegen. Su mala fama le aparece de que empleado en alimentación aumenta los niveles de colesterol y además es aterogénico.

### 7.15.2 Ácido esteárico

Según (Sensia Natural, 2015) afirma que a temperatura ambiente se mantiene en estado sólido. Se encuentra en las mantecas cacao y de karité llegando casi al 50% de su composición. Posee una función relipidante y protectora de la piel.



### 7.16.1.2 Ácido oleico

Según (Sensia Natural, 2015) Es un  $\omega$ -9, es decir su doble enlace está en el noveno carbono por detrás, aunque en este caso como la cadena de 18 carbonos está justo en el medio.

Se puede emplear como vehículo para otras sustancias oleosas, porque tiene una gran capacidad de penetrar en el interior de la piel. Además, se emplea por su capacidad para “hidratar” y nutrir las membranas celulares.

Se halla en el aceite de oliva (más del 70%), pero también en cantidades apreciables en aceites vegetales como el de palma o la manteca de karité.

El ácido graso oleico pertenece a la serie omega 9, es el más abundante en la naturaleza y en las semillas oleaginosas, se encuentra en todos los lípidos naturales.

Según (Pérez Rosales, Villanueva Rodríguez, Cosío-Ramírez, 2005) Afirman que el ácido oleico es el más abundante en la naturaleza. Un AGM está presente en todas las grasas y aceites, y en algunos aceites, como el de oliva, de canola y de aguacate es el principal ácido graso. El ácido oleico llega a alcanzar hasta un 80 por ciento del total de los ácidos grasos en el aceite de aguacate.

### 7.16.2 Ácidos grasos poli-insaturados

Según (Ariza Ortega , 2011) Los ácidos grasos poli-insaturados se diferencian de los ácidos grasos insaturados porque contienen en su estructura dos o más dobles enlaces. Algunos ejemplos de estos ácidos grasos son los ácidos grasos linoleico (C18:2) y linolénico (C18:3), que son los más conocidos. Un ejemplo de estos ácidos poli-insaturados se muestra en el gráfico 4.

**Gráfico 4:** Estructura del ácido graso linoleico.



Fuente (Ariza Ortega , 2011)

### 7.16.2.1 Ácido graso linoleico

Según (Ariza Ortega , 2011) Pertenece a la serie omega 6, es un ácido graso poli-insaturado con dos dobles enlaces como se puede observar en la Figura 12, es un ácido graso esencial para el organismo humano, porque el hombre es incapaz de sintetizarlos con la disposición de dobles ligaduras que se encuentran en ellos, y por lo tanto, se vuelven necesarios para el buen funcionamiento del organismo.

Recibió ese nombre por aislarse, por primera vez, de la semilla de la linaza. Es el ácido graso mayoritario del aceite de girasol. Aplicado sobre la piel es capaz de restaurar la barrera lipídica, al formar las ceramidas y por integrarse en los fosfolípidos de las membranas celulares, las moléculas más lábiles al ataque de los radicales libres producidos por la radiación solar. Participa activamente en el proceso de queratinización, marcha natural por el cual las células de la capa más externa de la piel crean una barrera.

Además, actúan como antiinflamatorios, al actuar en la biosíntesis de prostaglandinas, hormonas internas mensajeras de la inflamación.

### 7.16.2.2 Ácido linolénico

Según (Ariza Ortega , 2011) Es un ácido graso esencial de la serie omega 3, es requerido en la dieta de todos los mamíferos, es precursor para la síntesis de EPA y DHA en los humanos como se mencionó.

Según (Sensia Natural, 2015) Es un ácido graso de 18 átomos de carbono que presenta dos isómeros, el  $\alpha$  y el  $\gamma$ .

- El  $\alpha$  u Omega 3 No se sintetiza por el organismo humano, por lo que ha de ser aportado desde fuera, ya sea por la dieta o a la piel, a través de cosméticos. Se encuentra en los aceites de lino, avellana y nueces. Estimula la proliferación celular con lo que aumenta la regeneración cutánea. También al participar en la síntesis de prostaglandinas puede combatir la inflamación.

Según (Miriam Chueca, 2020) También se le considera como un buen restaurador de la piel y actúa como antioxidante y calmante.

- El  $\gamma$  u Omega 6 Se encuentra en los aceites de onagra, de pepita de uva, y de borraja, y en menor proporción en el argán. Es capaz de actuar como antiinflamatorio por intervenir en la síntesis de prostaglandinas. Además, repara los daños causados por la entrada de la menopausia. Relipida la piel, por lo que se emplea para el tratamiento de los eczemas y de la dermatitis

Según (Pérez Rosales, Villanueva Rodríguez, Cosío-Ramírez, 2005) afirma que los ácidos grasos de las familias n-3 y n-6, también conocidos como los  $\omega$ -3 y  $\omega$ -6, poseen un doble enlace ubicado a 3 y 6 carbonos del metilo terminal, respectivamente, ésta es una posición estratégica para la actividad de algunas enzimas. Estos compuestos desempeñan roles críticos en la estructura de las membranas celulares y actúan como precursores de los eicosanoides como las prostaglandinas, leucotrienos y lipoxinas que son compuestos altamente reactivos y que cumplen funciones diversas en el hombre; intervienen en la agregación plaquetaria, en los procesos inflamatorios y en el sistema inmunológico. Los ácidos n-6 (linoleico y araquidónico) y el ácido  $\alpha$ -linolénico son esenciales para el organismo.

### **7.17 Categorías del aceite vegetal**

Según (Victoria Donat , 2017) afirma que Se pueden distinguir dos categorías de aceites vegetales, en función de su procesado tras la obtención:

#### **7.17.1 El refinado**

Es un tratamiento que purifica el aceite, al tiempo que permite controlar minuciosamente el color, el olor, la acidez y la reducción de su grado de oxidación. Combina procesos físicos y químicos suaves que no alteran la estructura ni la composición de los compuestos lipídicos, al tiempo que preserva en la medida de lo posible la presencia de los antioxidantes naturales, como el tocoferol. En el refinado únicamente se eliminan ciertos componentes vegetales, responsables de algunas propiedades organolépticas, resultando un aceite vegetal 100% natural, libre de algunos compuestos minoritarios que lo dotarían de coloración y olor no deseados. Durante el refinado se eliminan gomas, ceras, fosfátidos y ácidos grasos libres (no esterificados). De esta manera el aceite adquiere una tonalidad uniforme y queda libre de olores que podrían considerarse desagradables, ganando además funcionalidad y estabilidad.

#### **7.17.2 Los aceites vírgenes**

Son aquellos obtenidos únicamente por medios mecánicos u otros medios físicos, bajo condiciones que no provocan alteraciones, generalmente mediante primer prensado en frío. La aplicación de este método de extracción sin un refinado posterior permite conservar prácticamente intacta la fracción insaponificable, dotada de bioactividades con beneficios cosméticos, así como las vitaminas liposolubles.

Rebaja la inflamación que pueda sufrir la epidermis por eso en muchos casos también se recomienda el uso de los ácidos grasos esenciales poliinsaturados para pieles grasas o con acné. Porque ayuda a rebajar el enrojecimiento y aporta calma

### **7.18 Beneficios del aceite de aguacate en cosméticos**

Según (Victoria Donat , 2017) La piel humana es la interfaz entre nuestro cuerpo y el medio ambiente. En los mamíferos, la prevención de la evaporación de agua y fuga de electrolitos a través de la superficie corporal se consigue gracias a la capa córnea de la piel (stratum corneum). Una barrera dérmica sana es un importante protector contra la deshidratación, la penetración de los microorganismos, alérgenos, irritantes, especies oxigenadas reactivas y la radiación. Esta barrera está embebida en una matriz extracelular rica en lípidos, que media en la permeabilidad, evita la eliminación excesiva de fluidos corporales, y protege de los patógenos externos. En humanos, se conoce que los ésteres de ácidos grasos lineales de cadena larga son un componente esencial en la función barrera de la piel, en combinación con el colesterol y los triglicéridos, al formar estructuras estables en la piel que disminuyen su permeabilidad al agua. Estos ácidos grasos perdidos por acción de los agentes ambientales o el simple paso del tiempo se pueden reponer fácilmente, aportados por aceites vegetales. La epidermis tiene una gran capacidad protectora y antioxidante, debido a la presencia de neutralizadores de radicales libre como la vitamina E (tocoferol), liberada en la superficie de la piel a través del sebo. Esta pequeña molécula penetra en la capa córnea, suavizando y ayudando a mantener su humedad, acelerando la epitelización y contribuyendo a la foto protección. La presencia natural de tocoferol en los aceites vegetales, incorporados éstos en una formulación cosmética, permitiría aumentar los niveles de esta vitamina en el estrato córneo, reforzando su protección. Un tratamiento hidratante adecuado implica la reparación de la barrera lipídica de la piel, restaurando su capacidad para atraer, retener y redistribuir el agua; conservando así su integridad y aspecto. Idealmente, un producto hidratante no sólo debería ser efectivo en términos de prevención de pérdida de agua, sino además ser un buen emoliente, suavizar y flexibilizar la piel, ser respetuoso con las pieles sensibles, hipoalergénico, libre de fragancias, no comedogénico, asequible y duradero. Dado que los aceites de origen botánico reúnen estas propiedades, son una materia prima especialmente adecuada para la formulación de cosméticos hidratantes de calidad, así como cualquier otro producto de higiene y cuidado personal.

## **7.19 Beneficios de los ácidos grasos esenciales del aceite de aguacate**

Según (Miriam Chueca , 2020) afirma que las propiedades de los ácidos grasos esenciales son:

### **7.19.1 Restauradores**

Ayuda a restaurar la barrera hidrolipídica de nuestra piel. Se consigue un equilibrio y una regulación de sebo dando como resultado una piel más fuerte frente a las agresiones externas. Su trabajo consiste en mejorar la calidad de la piel reforzando su barrera natural.

### **7.19.2 Humectantes**

Ayuda con problemas de sequedad acemas o dermatitis creando esa capa sobre la piel que va a evitar la deshidratación y conseguir mantener en la piel su agua reduciendo esos problemas cutáneos.

### **7.19.3 Antinflamatorios**

Su acción antiinflamatoria es estupenda también para rebajar la inflamación que puede sufrir la epidermis por eso en muchos casos se recomienda el uso de ácidos grasos para pieles grasas o con acné. Porque ayuda a rebajar el enrojecimiento y aporta calma.

## **7.20 Requisitos**

De acuerdo con la (Norma Técnica Ecuatoriana , 2015) afirma que los requisitos para cosméticos de acuerdo con la INEN 2867 son:

### **7.20.1 Generalidades**

La fabricación de los productos cosméticos se debe efectuar de conformidad con las Buenas prácticas de manufactura.

### **7.20.2 Requisitos microbiológicos**

Los productos cosméticos que cumplan las condiciones fisicoquímicas establecidas en la tabla 10 estarán exentos de ensayo microbiológicos.

**Tabla 10:** Condiciones fisicoquímicas que exceptúan los análisis microbiológicos

| <b>CONDICIÓN</b>                             | <b>RANGO</b>                       |
|--|------------------------------------|
| pH ácido                                     | $\leq 3$                           |
| pH alcalino                                  | $\geq 10$                          |
| Soluciones Hidroalcohólicas                  | $\geq 20 \%$                       |
| Temperatura de llenado                       | $\geq 65,0 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| Actividad del agua ( $a_w$ )                 | $\leq 0,75$                        |
| Productos de base solventes                  | Sin límite                         |
| Productos oxidantes                          | Sin límite                         |
| Clorhidrato de aluminio y sales relacionadas | del 15 % al $\geq 25 \%$           |

Fuente: (Norma Técnica Ecuatoriana , 2015)

## 7.21 Métodos de extracción de aceites vegetales

### 7.21.1 Extracción de grasas y aceites

Según (Gutarra Sanabria,Vargas Rodriguez , 2018) menciona que el principal objetivo en la producción de aceites radica en lograr el proceso de extracción adecuado, es decir aquel que permita extraer la máxima cantidad de aceite sin alterar su calidad.

### 7.21.2 Métodos de extracción directa con disolventes

Según (Gutarra Sanabria,Vargas Rodriguez , 2018) afirma que existen varios diseños disponibles, pero básicamente hay dos tipos. El tipo Bolton o Bailey-Walker proporciona una extracción continua en la que las gotas condensadas del disolvente caen sobre la muestra contenida en un recipiente poroso o dedal, alrededor del cual pasan los vapores calientes del disolvente. El tipo Soxhlet proporciona una extracción intermitente con un exceso de disolvente recién condensado; la eficiencia de ambos métodos depende del tratamiento previo de la muestra y de la elección del disolvente

Este es el método que arroja un mayor rendimiento de valores de hasta un 90% de rendimiento. Por ejemplo, en una experimentación de extracción de aceite por el método de Soxhlet utilizando hexano se obtuvo un rendimiento del 85,5%

La producción de aceites mediante disolventes, si bien constituye un método apropiado para efectuar una extracción eficiente y “acotar” el material que se está extrayendo, requiere de instalaciones costosas, una ingeniería depurada por los riesgos que implica el

trabajo con disolventes volátiles y altamente inflamables, y una cuidadosa eliminación y recuperación de los residuos de estos en aceite y en la masa sólida extraída.

### **7.21.3 Método de extracción por prensado en frío**

Según (Cahui Condori, 2016) afirma que el prensado es el más utilizado desde tiempos antiguos para la extracción de aceites vegetales de consumo humano. Las prensas más antiguas utilizaron palancas, cuñas, tornillo, etc.; pero el más utilizado fue el sistema hidráulico, al ser sometida a la presión, las gotas de aceite y los granos de grasa se separan de la masa. Las gotas que no quedaron libres por la trituración desgarran las paredes de las células y se separan de la masa, pasando por los canales. Es claro que las grasas líquidas o aceites abandonan más fácilmente la masa si se calientan, ya que se disminuye su viscosidad. Con la elevación de temperaturas se coagulan también los cuerpos albuminoides y precipitan los mucilaginosos que están en las células vegetales, formando una especie de emulsión con el aceite. Por otra parte, si se calienta el aceite, aumenta el poder disolvente para los cuerpos que le dan olor, sabor y color, y que están contenidos en la semilla.

El proceso inicia con la maceración y el batido de pulpa hasta lograr una consistencia homogénea. Algunos productores han adicionado durante la molienda o maceración de pulpa una mezcla de enzimas conocidas comercialmente como oleasas para mejorar la extracción del aceite.

### **7.21.4 Método por Centrifugación**

Según (Cahui Condori, 2016) afirma que el primer decánter centrifugó en una almazara a finales de 1960. El método de centrifugación es un proceso continuo, o en línea (semicontinuo), que es capaz de separar el aceite, por medio de la fuerza centrífuga.

Según (Ordóñez, 1998) afirma que la centrifugación, al igual que la sedimentación, permite separar sólidos de líquidos o líquidos inmiscibles. La diferencia consiste en que la separación se lleva a cabo por la acción de fuerza centrífuga que se generan durante la rotación del material. La intensidad de la fuerza centrífuga generada depende del radio y de la velocidad de rotación, así como la masa de la partícula a separar.

Según (Caps, 2014) afirma que la distinta densidad del aceite nos permite también aplicar el principio de la fuerza centrífuga para realizar la separación. Las impurezas sólidas que pueda haber en los líquidos son empujadas con mayor fuerza depositándose en la pared de la centrifuga. Máximo a temperatura de 35 °C, lo que ayuda a una mejor clarificación del aceite.

La centrifuga puede ser causa de ciertos perjuicios en la calidad de aceite debido a que produce fuerte aireación en el aceite que puede dar lugar a la oxidación y pérdida de volátiles aromáticos.

### **7.21.5 Extracción por fluidos supercríticos (EFSC)**

Según (Cahui Condori, 2016) afirma que la extracción por fluidos supercríticos es una técnica alternativa de extracción que permite obtener fracciones de alimentos o alimentos de alta calidad con sus propiedades naturales intactas y exentas de residuos de disolvente. El poder de disolución de los fluidos supercríticos (FSC) se conoce desde más de 120 años, sin embargo, las bases tecnológicas para la extracción con FSC se diseñaron hace unos 30 años.

## **8 PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS:**

### **8.1 HIPÓTESIS**

La evaluación técnica y económica de la producción industrial del aceite de aguacate permitirá demostrar la viabilidad para el uso en cosméticos.

**V. Dependiente:** Evaluación de factibilidad

**V. Independiente:** Producción de aceite de aguacate permitirá demostrar la viabilidad para uso en cosméticos.

Una vez que se ha comprobado la viabilidad técnica y económica del aceite de aguacate, está servirá para promover el uso del mismo en la elaboración de cosméticos como principal materia prima el aguacate.

## **9 METODOLOGÍAS**

### **9.1 Tipo de investigación**

#### **9.1.1 Exploratorio**

Se aplicará este tipo de estudio debido a que no se cuenta con información suficiente sobre el objetivo a investigarse, siendo una investigación preliminar.

#### **9.1.2 Descriptiva**

Se va describir y caracterizar cada uno de los componentes y variables que van a servir como referencia a la investigación propuesta como es la demanda, oferta y sus comportamientos.

## **9.2 Método de investigación**

### **9.2.1 Hipotético deductivo**

Se va investigar a los posibles clientes potenciales que permitirá determinar conclusiones en general de sus necesidades y deseos con respecto a la producción de aceite de aguacate para uso en cosméticos.

## **9.3 Fuentes de recopilación de información**

### **9.3.1 Primarias**

Se aplicará una investigación de campo en el mercado objetivo, a través de una técnica de tipo cuantitativa para recopilar información necesaria para dar solución al problema de la investigación.

### **9.3.2 Secundarias**

Se utilizará fuentes de información secundarias como internet, libros de investigación del mercado para recolectar la información correspondiente, en las cuales su información deberá ser comprobable mediante, el método investigativo, que logren brindar un panorama específico del sector, producto y mercado objetivo.

## **10 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **10.1 Proceso de extracción de aceite de aguacate**

Según (Gutarra Sanabria, Vargas Rodriguez , 2018) Para el proceso de extracción del aceite de aguacate extra virgen se aplica la técnica de prensado hidráulico, la cual de acuerdo con la presente investigación se aplicó esta técnica para la obtención de aceite de aguacate de las variedades guatemalteco, hass y nacional. Ver anexo 4.

#### **10.1.1 Adquisición de la materia prima**

Para la adquisición del aguacate se acudió al mercado San Roque un lugar en donde se abastece de diferentes frutas y vegetales ubicados en la ciudad de Quito.

#### **10.1.2 Selección del fruto**

En este proceso se seleccionó el aguacate tomando en cuenta varias características que debe

cumplir las cuales son visibles y tangibles al momento de adquirir el fruto como es el estado de madurez adecuada, esto quiere decir que la pulpa del fruto se encuentre suave para su fácil deformación pero que no esté sobre-maduro, otra característica que se tomó en cuenta también es el color, el fruto debe presentar un color verde claro que no presente partes ásperas de color café o negro, esto para asegurar un buen rendimiento en el momento de la extracción del aceite de aguacate.

**Gráfico 5:** Aguacate Hass



**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 6:** Aguacate Guatemalteco



**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 7:** Aguacate Nacional



**Elaborado por:** Autores

### 10.1.3 Pre tratamiento

Dentro de este proceso se da paso al lavado, secado, pesado, despulpado, triturado y deshidratación de la pulpa de aguacate.

- **Lavado:** El aguacate que se seleccionó fue lavadas para quitar impurezas presentes en el fruto, se lo realizo de forma manual y con abundante agua.
- **Secado:** La fruta se secó con toallas de cocina.
- **Pesado:** Con una balanza se procedió a pesar el aguacate.
- **Despulpado:** En esta etapa es donde se procedió a separar la pulpa de la cascara y de la semilla, se lo realizo de forma manual utilizando utensilios de cocina como es el cuchillo y la cuchara.
- **Triturado:** Una vez que se obtuvo la pulpa se procedió a realizar un puré de aguacate.
- **Deshidratación de la pulpa de aguacate:** La pulpa de aguacate echa puré fue sometida a temperaturas de 30 a 40 grados centígrados en la estufa de la cocina para la evaporización del agua durante 25 minutos.

#### **10.1.4 Extracción por prensado en frío**

Para el cumplimiento de este proceso se utilizó una prensa artesanal que fue fabricada mediante una estructura metálica que consta de una gata hidráulica de 80 KN sirviendo como base de la prensa, un elevador que hace la función de subir y bajar junto con la prensa hidráulica y en el medio de la estructura consta de un cilindro que este acoplado con un disco fijo para que esta ejerza presión y permita la salida del aceite a través de una tela filtro y un filtro cilíndrico de metal. Una vez realizada la deshidratación de la pulpa de aguacate de cada una de las variedades de aguacates ya antes mencionadas se procedió a colocar en una tela filtro una de las muestras para después ser colocada dentro del filtro cilíndrico de metal y un repositorio de aluminio, posteriormente se procedió a colocar en el elevador de la estructura metálica después de que esta fue ajustada en una superficie rígida, en este caso se colocó en una mesa que nos sirvió como base para que no se mueva, una vez realizada esta actividad y con la ayuda de una palanca se procedió a manipular a la gata hidráulica hasta que esta alcance su altura máxima contra el cilindro y el disco que se encuentra en la parte superior de la estructura generando presión y de esta manera extraer el aceite de la pulpa de aguacate.

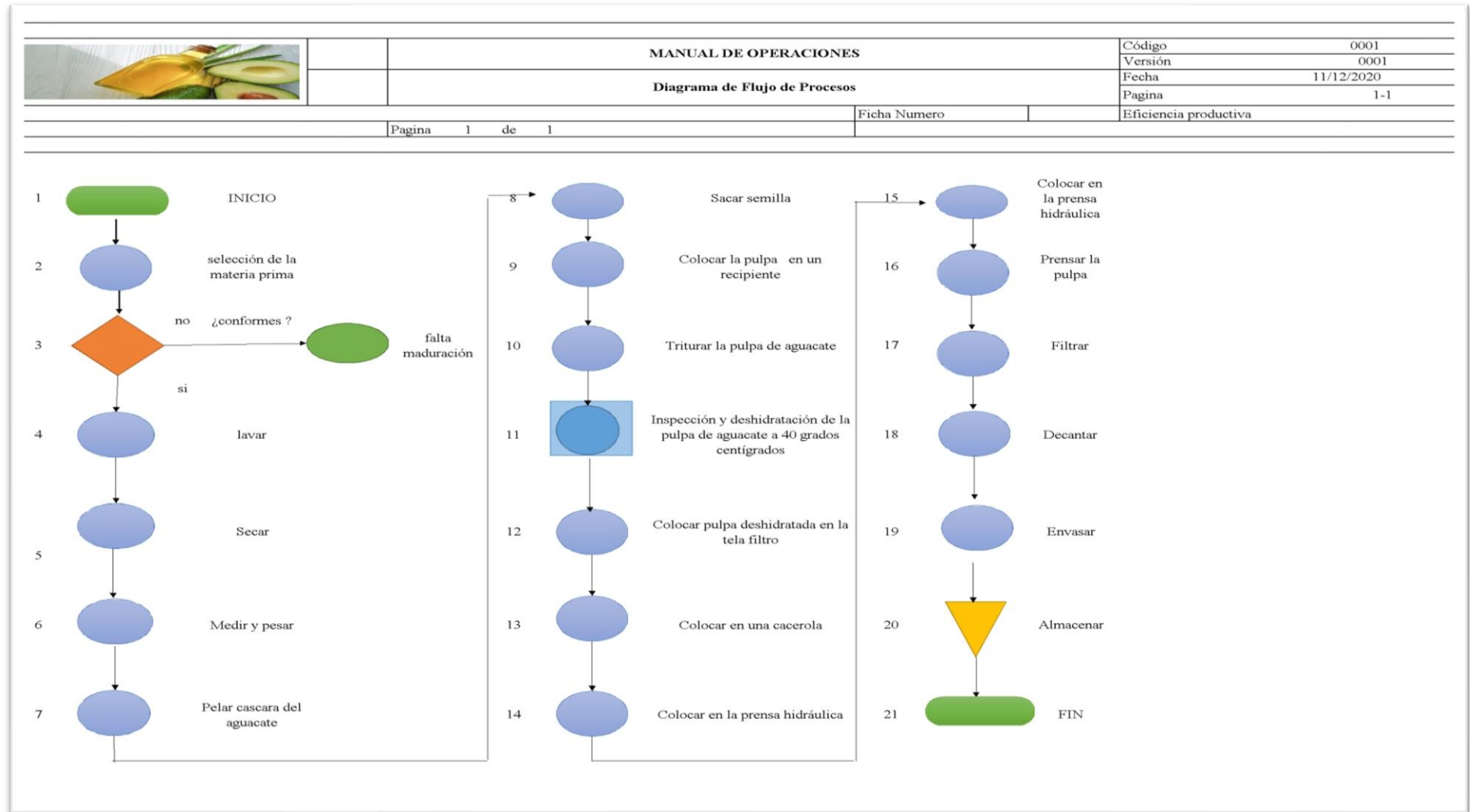
#### **10.1.5 Envasado**

Los aceites obtenidos de las tres variedades fueron depositados en botellas ámbar de cristal con el fin de que la luz no pueda deteriorar el aceite.

#### **10.1.6 Almacenado**

El aceite de aguacate se lo almaceno a una temperatura ambiente para mantener sus características.


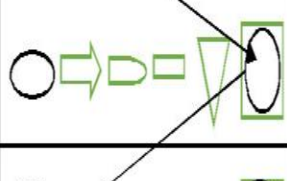
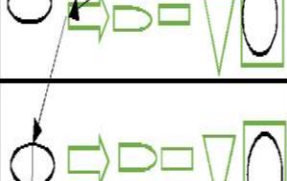



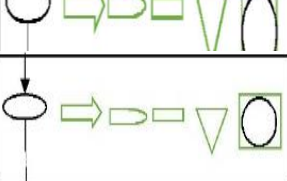
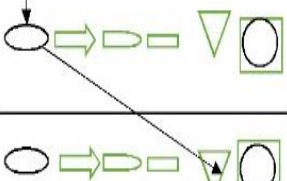
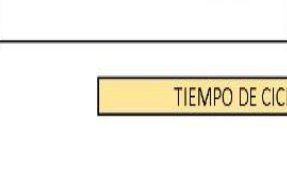

**Gráfico 8:** Diagrama de Flujo del Método Prensado Hidráulico



Elaborado por: Autores

**Tabla 11:** Diagrama de flujo de procesos

| PROCESO PARA LA EXTRACCIÓN DE ACEITE DE AGUACATE POR PENSADO EN FRÍO PARA UNA VARIEDAD DE AGUACATE |                                      |                 |                      |                       |        |   |        |          |        |
|--|--------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|--------|---|--------|----------|--------|
| Manual de Procedimientos   |                                      |                 |                      | Código                |        | 0001  |        |          |        |
|  |                                      |                 |                      | Versión               |        | 0001  |        |          |        |
| Diagrama de Flujo de Procesos  |                                      |                 |                      | Fecha                 |        | 11/12/2020  |        |          |        |
|  |                                      |                 |                      | Página                |        | 1-1   |        |          |        |
| Fecha de realización 11/12/2020  |                                      | Ficha Numero    |                      | Eficiencia productiva |        |   |        |          |        |
| Diagrama N° 01   | Página 1 de 1                        | Resumen         |                      |                       |        |   |        |          |        |
| Proceso:   |                                      | Actividad       |                      | Actual                |        | Propuesto   |        | Economía |        |
|  |                                      |                 |                      | Cant                  | Tiempo | Cant  | Tiempo | Cant     | Tiempo |
| Actividad:   |                                      | Operación       |                      | 16                    |        | N/A   | N/A    | N/A      |        |
|  |                                      | Transporte      |                      | 1                     |        | N/A   | N/A    | N/A      |        |
| Tipo de Diagrama   | Material                             | X               | Espera               |                       |        | N/A   | N/A    | N/A      |        |
|  | Operario                             | X               | Inspección           | 1                     |        | N/A   | N/A    | N/A      |        |
| Método   | Actual                               |                 | Almacenamiento       | 1                     |        | N/A   | N/A    | N/A      |        |
|  | Propuesto x                          |                 | Operación inspección | 1                     |        | N/A   | N/A    | N/A      |        |
|  |                                      | Distancia total |                      |                       |        | N/A   | N/A    | N/A      |        |
| Área:  |                                      | Tiempo total    |                      | 51min 41s             |        | N/A   | N/A    | N/A      |        |
| Elaborado por:   |                                      | Aprobado por:   |                      |                       |        |   |        |          |        |
| Operaciones  | Descripción                          | Símbolo         |                      | Distancia             | Tiempo | Recomendación al método   |        |          |        |
| 3  | selección de la materia prima        |                 |                      |                       | 1 min  | No debe presentar partes ásperas de color café debe estar en su punto de maduración |        |          |        |
| 4  | Lavado de la materia prima           |                 |                      |                       | 1min   |   |        |          |        |
| 5  | secado del aguacte                   |                 |                      |                       | 1min   | con papel de cocina   |        |          |        |
| 6  | pesado y medido                      |                 |                      |                       | 1min   | Con balanza y calibrador o pie de rey   |        |          |        |
| 7  | pelado de la cascara                 |                 |                      |                       | 3min   | cuter o cuchillo de forma manual  |        |          |        |
| 8  | extaccion de la semilla de aguacate  |                 |                      |                       | 30s    | De formas manual con un cuter o cuchillo  |        |          |        |
| 9  | colocacion de pulpa en un recipiente |                 |                      |                       | 10s    | con una cucharra y en un recipiente a a   |        |          |        |

|    |  |   |        |  |
|----|--|---|--------|--|
| 10 | triturado de la pulpa de aguacate            |    | 5min   | realizar en un mortero de madera casero                              |
| 11 | inspeccion y deshidratacion de la pulpa      |    | 27 min | Con la prensa hidraulica   |
| 12 | transporte de la pulpa                       |    | 10s    | transaldo manual de la pulpa hacia la pr                             |
| 13 | Colocar pulpa deshidratada en la tela filtro |   | 1min   | pedazo de tela que sirva como filtro                                 |
| 14 | Colocar dentro del cilindro de filtro        |  | 20s    | cilindro de aluminio con agujeros en los lados que sirva como filtro |
| 15 | Colocar en una cacerola                      |  | 1min   | Cacerola de alumnio redonda  |
| 16 | Colocar en la prensa hidraulica              |  | 1min   |  |
| 19 | decantacion del aceite                       |  | 1min   | en un recipiente de vidrio   |
| 19 | decantacion del aceite                       |  | 1min   | en una botella de plastico   |
| 20 | Almacenar                                    |  | 20s    | lugar seco y fuera de la luz   |

TIEMPO DE CICLO

51 min 41s

Elaborado por: Autores

### 10.1.7 Resultados del Experimento

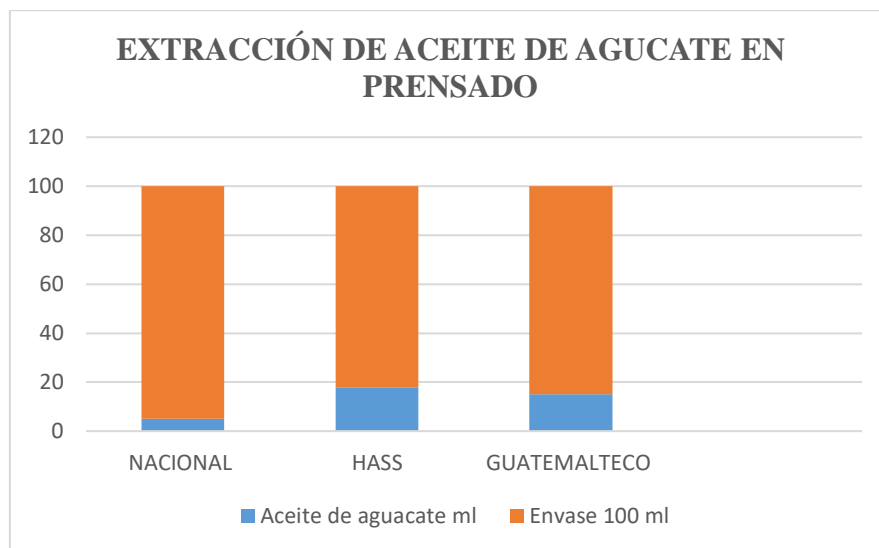
Con el experimento realizado de las variedades de aguacates ya antes mencionadas se realizó una tabla comparativa con las diferentes mediciones del aguacate como se observa en la tabla 12 y un diagrama de barras para comparar la cantidad de aceite extraída.

**Tabla 12:** Mediciones de las variedades de aguacate has, nacional y guatemalteca

| variedad  |       | Hass   | Nacional | Guatemalteco |
|-----------|-------|--------|----------|--------------|
| Cantidad  |       | 1      | 1        | 1            |
| Dimensión | Ancho | 6,3 cm | 5,7 cm   | 6,3 cm       |
|           | Largo | 9,8 cm | 7,8 cm   | 9 cm         |
| Peso      |       | 195g   | 152g     | 218g         |

Elaborado por: Autores

**Gráfico 9:** Diagrama de cantidad de aceite de aguacate extraído en prensado hidráulico

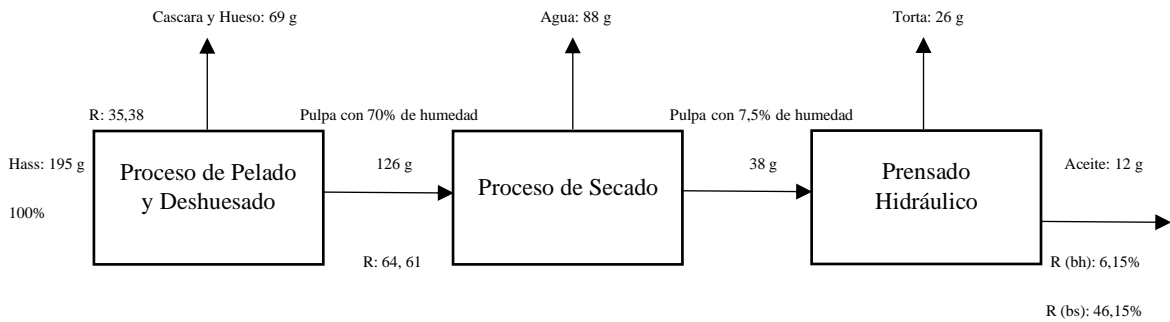


Elaborado por: Autores

**Análisis:** el experimento realizado a cada una de las variedades de aguacates nos da como resultado que el aguacate que más cantidad de aceite ha arrojado es el hass con la cantidad de 18 ml en comparación con la variedad guatemalteca que nos da 15 ml de aceite y el nacional con 5 ml de aceite.

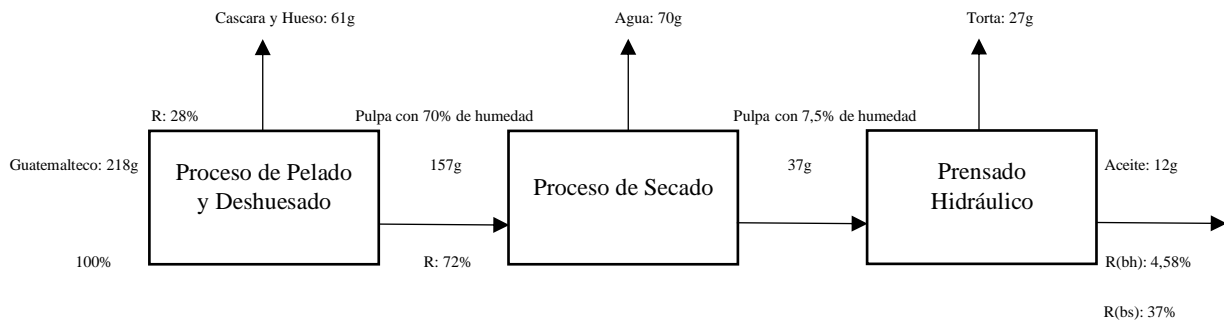
### 10.1.8 Balance de materia

**Gráfico 10:** Balance de materia del método prensado hidráulico en la variedad Hass



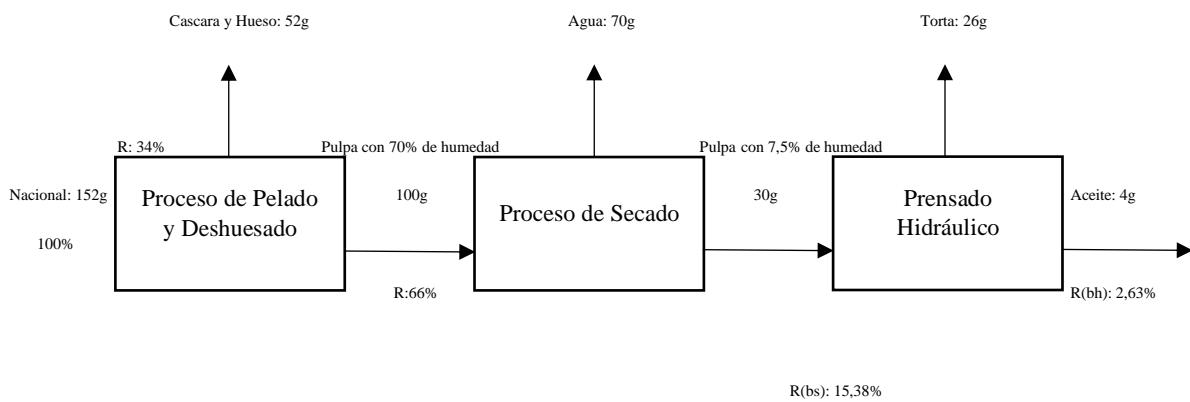
Elaborado por: Autores

**Gráfico 11:** Balance de materia del método prensado hidráulico en la variedad guatemalteca



Elaborado por: Autores

**Gráfico 12:** Balance de materia del método prensado hidráulico de la variedad Nacional



Elaborado por: Autores

## 10.2 Rendimiento del aceite de aguacate

Según (Gutarra Sanabria 2018) afirma que para el análisis del rendimiento del aceite de aguacate se realiza primero los cálculos de rendimiento de la cascara, hueso, pulpa y finalmente el porcentaje del aceite de aguacate expresada en base seca (bs) y base húmeda (bh). Se utilizaron las siguientes Fórmulas.

### 10.2.1 Rendimiento aceite de aguacate variedad has

**Ecuación 1:** porcentaje de cascara y hueso variedad Hass

$$\% \text{ Cascara y hueso} = \frac{\text{Peso cascara y hueso}}{\text{Peso total del fruto}} \times 100 \quad (1)$$

$$\% \text{ Cascara y hueso} = \frac{69 \text{ g}}{195 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ Cascara y hueso} = 35,38 \%$$

**Ecuación 2:** porcentaje de la pulpa de aguacate variedad Hass

$$\% \text{ Pulpa de aguacate} = \frac{\text{Peso pulpa de aguacate}}{\text{Peso total del fruto}} \times 100 \quad (2)$$

$$\% \text{ Pulpa de aguacate} = \frac{126 \text{ g}}{195 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ Pulpa de aguacate} = 64,61 \%$$

**Ecuación 3:** porcentaje de aceite de aguacate base húmeda Hass

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bh)} = \frac{\text{Peso del aceite de aguacate}}{\text{Peso total del fruto}} \times 100 \quad (3)$$

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bh)} = \frac{12 \text{ g}}{195 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bh)} = 6,15 \%$$

**Ecuación 4:** porcentaje de aceite de aguacate base seca Hass

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bs)} = \frac{\text{Peso del aceite de aguacate}}{\text{Peso total de la materia seca de la pulpa}} \times 100 \quad (4)$$

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bs)} = \frac{12 \text{ g}}{26 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bs)} = 46,15 \%$$

### 10.2.2 Rendimiento aceite de aguacate variedad guatemalteco

**Ecuación 5:** porcentaje de cascara y hueso guatemalteco variedad guatemalteco

$$\% \text{ Cascara y hueso} = \frac{\text{Peso cascara y hueso}}{\text{Peso total del fruto}} \times 100 \quad (5)$$

$$\% \text{ Cascara y hueso} = \frac{61 \text{ g}}{218 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ Cascara y hueso} = 28 \%$$

**Ecuación 6:** porcentaje de pulpa de aguacate variedad guatemalteco

$$\% \text{ Pulpa de aguacate} = \frac{\text{Peso pulpa de aguacate}}{\text{Peso total del fruto}} \times 100 \quad (6)$$

$$\% \text{ Pulpa de aguacate} = \frac{157 \text{ g}}{218 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ pulpa de aguacate} = 72 \%$$

**Ecuación 7:** porcentaje de aceite de aguacate base húmeda guatemalteca

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bh)} = \frac{\text{Peso del aceite de aguacate}}{\text{Peso total del fruto}} \times 100 \quad (7)$$

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bh)} = \frac{10 \text{ g}}{218 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bh)} = 4,58 \%$$

**Ecuación 8:** porcentaje de aceite de aguacate base seca guatemalteca

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bs)} = \frac{\text{Peso del aceite de aguacate}}{\text{Peso total de la materia seca de la pulpa}} \times 100 \quad (8)$$

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bs)} = \frac{10 \text{ g}}{27 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bs)} = 37 \%$$

### 10.2.3 Rendimiento aceite de aguacate variedad nacional

**Ecuación 9:** Porcentaje de cascara y hueso variedad nacional

$$\% \text{ Cascara y hueso} = \frac{\text{Peso cascara y hueso}}{\text{Peso total del fruto}} \times 100 \quad (9)$$

$$\% \text{ Cascara y hueso} = \frac{52 \text{ g}}{152 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ Cascara y hueso} = 34 \%$$

**Ecuación 10:** Porcentaje pulpa de aguacate variedad nacional

$$\% \text{ Pulpa de aguacate} = \frac{\text{Peso pulpa de aguacate}}{\text{Peso total del fruto}} \times 100 \quad (10)$$

$$\% \text{ Pulpa de aguacate} = \frac{100 \text{ g}}{152 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ Pulpa de aguacate} = 66 \%$$

**Ecuación 11:** Porcentaje de aceite de aguacate base seca

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bh)} = \frac{\text{Peso del aceite de aguacate}}{\text{Peso total del fruto}} \times 100 \quad (11)$$

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bh)} = \frac{4 \text{ g}}{152 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bh)} = 2,63 \%$$

**Ecuación 12:** Porcentaje de aceite de aguacate base seca

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bs)} = \frac{\text{Peso del aceite de aguacate}}{\text{Peso total de la materia seca de la pulpa}} \times 100 \quad (12)$$

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bs)} = \frac{4 \text{ g}}{26 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ Aceite de aguacate (bs)} = 15,38 \%$$

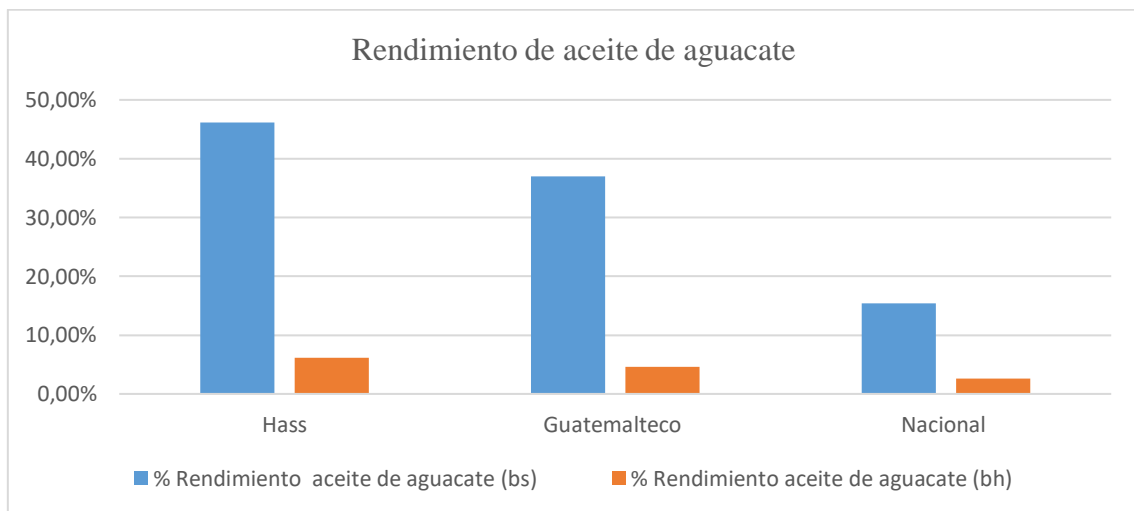
### 10.3 Comparación de rendimientos de aceite de aguacate con las variedades Hass, guatemalteca y Nacional.

**Tabla 13:** Comparativa de rendimiento de aceite de aguacate

| <b>Variedades</b> | <b>% Rendimiento aceite de aguacate (bs)</b> | <b>% Rendimiento aceite de aguacate (bh)</b> |
|-------------------|--|--|
| Hass              | 46,15 %                                      | 6,15 %                                       |
| Guatemalteco      | 37 %   | 4,58 %                                       |
| Nacional          | 15,38 %                                      | 2,63 %                                       |

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 13** Diagrama de barras para comparar el porcentaje de rendimiento del aceite de aguacate



**Elaborado por:** Autores

#### Análisis

Se realizó la comparación del porcentaje de rendimiento del aceite de aguacate en base seca (bs) y húmeda (bh) de las variedades Hass, Guatemalteco y Nacional, en donde de acuerdo a los cálculos realizados nos da como resultado que el porcentaje de rendimiento de la variedad Hass es de 46,15% (bs) y 6,15% (bh) mientras que para la variedad Guatemalteca es de 37% (bs) y 4,58% (bh) y para la variedad Nacional es de 15,38% (bs) y 2,63% (bh), lo que nos indica que la variedad con más porcentaje de rendimiento del aceite de aguacate es la variedad Hass con 46,15% (bs) y 6,15% (bh).

#### 10.4 pH y cuantificación de ácidos grasos del aceite de aguacate para el uso en cosméticos

Para la cuantificación de los ácidos grasos y el pH presentes en el aceite de aguacate de la variedad Hass para uso en cosméticos, se tomó como muestra 150 ml de aceite virgen, las cuales se examinaron en un laboratorio de análisis y aseguramiento de calidad Multianalytica Cia. Ltda. Ver anexo 5. Donde se obtuvieron los siguientes resultados.

**Tabla 14:** Resultado del índice de acides

| Parámetros | Resultados | Norma                  |
|------------|------------|------------------------|
| pH         | 0,043      | NTE INEN ISO 1842:2013 |

Fuente: Multianalytica Cia. Ltda.

Elaborado por: Autores

**Análisis:** De acuerdo con la norma NTE INEN ISO 1842:2013 en donde especifica que el método potenciométrico para la medición de pH en productos vegetales y de frutas, da como resultado que el aceite de aguacate de la variedad Hass tiene un pH 0.043. Cumpliendo con una escala graduada menor a 0,05 unidades de pH.

**Tabla 15:** Perfil de ácidos grasos de la variedad Hass para el uso en cosmético.

Fuente: Multianalytica Cía. Ltda.

| Variables                              | Indicadores      |                               | Método de extracción<br>prensado hidráulico |
|--|------------------|-------------------------------|---|
| Composición<br>de ácidos<br>grasos (%) | Monoinsaturados  | Ácido palmitoleico/omega 7    | 7.61%                                       |
|  |                  | Ácido oleico/omega 9          | 57.73%                                      |
|  |                  | Ácido heptadecenoico          | 0,15%                                       |
|  | Poli-insaturados | Ácido Linoleíco/ omega 6      | 11.67%                                      |
|  |                  | Ácido Alfa-Linoleico/ omega 3 | 0.85%                                       |
|  | Saturados        | Ácido Palmítico               | 17%   |
|  |                  | Ácido Esteárico               | 3.99%                                       |
|  |                  | Ácido Araquidico              | 1%  |

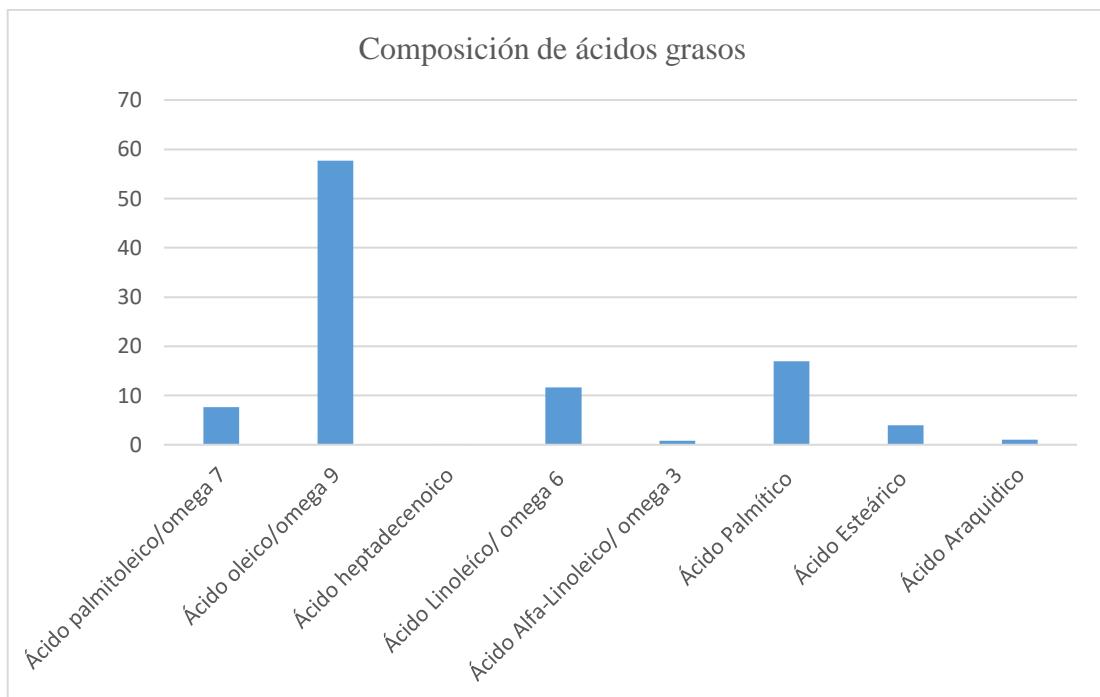
Elaborado por: Autores

**Tabla 16:** Total de ácidos grasos

|                          |                 |       |              |
|--------------------------|-----------------|-------|--------------|
| <b>ÁCIDOS<br/>GRASOS</b> | Saturados       | 21,99 | <b>TOTAL</b> |
|                          | Monoinsaturados | 65.49 |              |
|                          | Polinsaturados  | 12.52 |              |

Fuente: Multianalytica Cía. Ltda.

Elaborado por: Autores

**Gráfico 14:** Diagramas de barras comparación de ácidos grasos presentes en los cosméticos.

Elaborado por: Autores

### Análisis

Dada la composición de ácidos grasos de aceite de aguacate Hass se puede decir que se divide en ácidos grasos saturados representando un total de 21.99% de su composición mientras que de insaturados con un total 78,01% siendo estos los predominantes en la composición. Las sumas de estos dos valores el 100% de la composición de los ácidos del aceite de aguacate.

### 10.5 Identificación de las Variables de la Segmentación de Mercado

Según (Mayorga Carrasco, 2011) Para hacer una segmentación de mercado hay algunas variables o criterios que ayudan a reducir al mercado en grupo más definido. Las variables o criterios más utilizados son:

- Geográfico
- Demográfico
- Psicográficas
- Conductuales

La siguiente tabla muestra los primordiales criterios de segmentación del mercado del consumo del aceite extra virgen de aguacate, con la intención de entablar un grupo o un mercado objetivo a esta clase de producto.

**Tabla 17:** Variables de segmentación del mercado

| <b>TIPO DE VARIABLE</b> | <b>SEGMENTOS TIPO</b>   |
|-------------------------|---|
| <b>GEOGRÁFICAS</b>      | <p><b>País:</b> Ecuador</p> <p><b>Región:</b> Sierra</p> <p><b>Provincia:</b> Pichincha</p> <p><b>Ciudad:</b> Distrito Metropolitano de Quito</p> <p><b>Sector:</b> Norte, Centro y Sur del D. M. de Quito</p> <p><b>Densidad:</b> Zona urbana del D. M. de Quito</p> |
| <b>DEMOGRÁFICAS</b>     | <p><b>Género:</b> Femenino</p> <p><b>Edad:</b> 18 - 55 años</p> <p><b>Ingreso:</b> Sueldo básico hacia arriba</p> <p><b>Religión:</b> Todas las religiones</p> <p><b>Profesión:</b> Todas las profesiones</p>   |

|                      |  |
|----------------------|--|
|                      | <p><b>Origen étnico:</b> Todas las etnias</p> <p><b>Nivel de instrucción:</b> Todos</p> <p><b>Estado Civil:</b> Soltero, casado, con hijos, divorciado, viudo, unión libre, etc.</p>                           |
| <b>PSICOGRÁFICAS</b> | <p><b>Estilo de vida:</b> Todos</p> <p><b>Cultura:</b> Cultura de cuidado personal</p> <p><b>Personalidad:</b> (Compulsiva, Autoritaria e Introversa)</p> <p><b>Clase social:</b> Todas</p>                    |
| <b>CONDUCTUALES</b>  | <p><b>Lealtad de Marca:</b> Casi Siempre</p> <p><b>Frecuencia de uso:</b> Uso regular</p> <p><b>Beneficios esperados:</b> Beneficios en la salud de la piel, Mejora en la percepción del cuidado personal.</p> |

**Fuente:** (Mayorga Carrasco, 2011)

**Elaborado por:** Autores

## 10.6 Descripción del Mercado Objetivo

Para el proyecto que se ha mencionado se toma como mercado objetivo las mujeres Económicamente Activas considerando todos los niveles socio económico en el Distrito Metropolitano de Quito en donde según (Instituto Nacional de estadística y censo , 2010, pág. 159) el PEA es 614263 mujeres en la ciudad de Quito.

**Tabla 18:** Mercado Objetivo de Mujeres Económicamente Activas (Área D.M. Quito)

| <b>AÑO</b> | <b>PEA DM<br/>Quito</b> | <b>Mujeres<br/>Económicamente<br/>Activas (51,0%)</b> |
|------------|-------------------------|---|
| 2010       | 1097521                 | 614263  |

**Fuente:** (Instituto Nacional de estadística y censo , 2010)

**Elaborado por:** Autores

Según (Instituto Nacional de estadística y censo , 2010) Del 100% de la población económicamente activa de la ciudad de Quito en el año 2010 es decir 1097521 personas el 51,0% son mujeres económicamente activas.

En dicho libro se recopila a la Población Económicamente Activa de todos los cantones del Ecuador, se ha realizado un censo masivo para conocer la realidad de todos los ecuatorianos con variables que cubren diversas dimensiones, como son educación, salud, empleo, vivienda, etc.

### **10.6.1 Características de los Consumidores Finales**

Lo importante de esta categorización es que se otorga en mercados locales y fija un habitual denominador para determinar “consumidores tipos” que estén motivados o dispuestos al consumo de aceite extra virgen de aguacate para uso en cosméticos.

Si nos referimos a los consumidores de cosméticos, se ha clasificado en grupos:

1. Consumidor preocupado por la salud.
2. Consumidor tradicional.
3. Consumidor por precio.
4. Consumidor profesional.
5. Consumidor escéptico.

Con la información anterior, después de consultar fuentes bibliográficas se ha establecido que, el consumidor final de los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate está incorporado o concentrado en las tres de las cinco clasificaciones:

1. Consumidor preocupado por la salud.
2. Consumidor tradicional.
3. Consumidor por precio.

### **10.6.2 Aplicación de una prueba Piloto**

Con la aplicación previa de una encuesta piloto se procede a estimar la proporción de mujeres económicamente activas que aceptarían dispuestas a utilizar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate, o en otras palabras determinar los porcentajes de aceptación de compra cosméticos a base aceite extra virgen de aguacate.

Antes del cálculo de la muestra, se debe considerar necesario realizar una encuesta piloto a fin de obtener valores exactos de P y Q a la hora de realizar los cálculos de la muestra.

**Donde:**

**P:** Factor de Ocurrencia. (Dispuestos a consumir aceite extra virgen de aguacate)

**Q:** Factor de no Ocurrencia. (No dispuestos a consumir aceite extra virgen de aguacate (1- p))

Dicha encuesta se la realizó a 30 mujeres de nivel socioeconómico de estrato alto y escogidos al azar. A continuación, se tabula la encuesta piloto:

### 10.6.3 Encuesta piloto a mujeres económicamente activas

¿Estaría usted dispuesta a utilizar aceite extra virgen de aguacate con fines cosméticos?

(Pregunta realizada para determinar los valores de P y Q en el cálculo de la muestra.)

#### Tabla Encuesta Piloto

**Tabla 19:** Encuesta piloto

| <b>OPCIONES</b> | <b>No.</b> | <b>%</b> |
|-----------------|------------|----------|
| Si              | 27         | 90%      |
| No              | 3          | 10%      |
| <b>TOTAL</b>    | 30         | 100%     |

**Elaborado:** Autores

**Análisis:** Dicha pregunta piloto arrojó como resultado que un 90% de las mujeres económicamente activas encuestadas sí estarían dispuestas a utilizar dicho producto, mientras tanto 3 mujeres que son el 10% respondieron que no están dispuestos a utilizar el producto. Así puedo decir que el valor de  $P= 0.90$  y que de  $Q=0.10$ .

### 10.6.4 Selección de la muestra

La investigación de este proyecto opta por el diseño de una muestra infinita, la que se ha realizado a las mujeres económicamente activas ya que este es nuestro mercado objetivo, la muestra es infinita debido a que la población supera las 614263 mujeres económicamente activas (PEA) del Distrito Metropolitano de Quito.

### 10.6.5 Cálculo del tamaño de la muestra

Se utilizará la siguiente ecuación para poblaciones infinitas y que superan a los 5000 habitantes como es el caso de las mujeres económicamente activas del Distrito Metropolitano de Quito.

**Ecuación 13:** Tamaño de la muestra

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q}{E^2} \quad (13)$$

Dónde:

N: Tamaño de la población o total de posibles encuestados. Para la ciudad de Quito 614263 mujeres económicamente activas.

Z: Nivel de Confianza del 95%. Utilizando las tablas, o la función de la distribución normal estándar, se puede calcular el valor de Z que sería 1.96.

E: Es el error muestral deseado. Para la investigación el 5% (Estimación máxima permisible para la estimación del parámetro p)

P: Factor de Ocurrencia. Mujeres económicamente activas dispuestas a utilizar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate. Según la encuesta piloto 90% tendría aceptación del producto

Q: Factor de no Ocurrencia. Mujeres económicamente activas no dispuestas a utilizar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate. Para este estudio según la encuesta piloto es del 10%.

n: Tamaño de la muestra. (Número de Encuestas) Así se propone que el tamaño de la muestra a estudiar será bajo los siguientes parámetros.

Así se plantea que el tamaño de la muestra a analizar será bajo los siguientes parámetros.

**Tabla 20:** Tamaño de la Muestra

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| Z (Nivel de confianza)          | 95% =1,96 |
| E (Precisión o Margen de error) | 5%        |
| P % de Aceptación               | 90%       |
| Q % de No aceptación            | 10%       |

**Fuente:** Investigación Propia

**Elaborado por:** Autores

Reemplazando valores tenemos:

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,90 \times 0,10}{0,05^2}$$

$$n = \frac{0,3457}{0,0025}$$

**Respuesta:**  $n = 138,28 \cong 138$  Encuestas

Las mujeres económicamente activas para encuestar de manera virtual son 138, lo que permitirá conocer directamente factores que influirán en la compra de los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate.

### 10.6.6 Planificación de las Preguntas de la Encuesta

**Pregunta No 1** ¿Ha escuchado usted antes acerca del aceite extra virgen de aguacate?

Si -----

No -----

Mediante la pregunta uno se busca conocer el porcentaje de mujeres económicamente activas que conocen acerca del aceite extra virgen de aguacate en el mercado de la investigación.

**Pregunta No 2** ¿Conoce usted sobre el uso del aceite extra virgen de aguacate en cosméticos y sus beneficios?

Si -----

No -----

La finalidad de la pregunta dos es conocer el porcentaje de mujeres económicamente activas que conocen sobre el uso del aceite extra virgen de aguacate en cosméticos y sus beneficios.

**Pregunta No 3** ¿Utiliza cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate?

Si -----

No -----

A través de la pregunta 3 se busca conocer el porcentaje de mujeres económicamente activas que en su diario vivir utilizan cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate.

**Pregunta No 4** ¿Conoce usted que los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate son hipoalergénicos en otras palabras no causa alergias o efectos secundarios en la piel?

Si -----

No -----

Mediante la pregunta cuatro se buscan conocer el porcentaje de mujeres económicamente activas que conocen el principal beneficio de los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate en el mercado de la investigación.

**Pregunta No 5** ¿Sabía usted que el aceite extra virgen de aguacate se utiliza como materia prima en cosméticos siendo bastante habitual en productos anti-edad y productos capilares?

Si -----

No -----

Se determina conocer a través de la pregunta cinco el porcentaje de mujeres económicamente activas que conocen al aceite extra virgen de aguacate como base de productos anti-edad y capilares.

**Pregunta No 6** ¿Conoce usted que el aceite extra virgen de aguacate tiene propiedades antioxidantes y nutritivas muy beneficiosa para la piel y el cuero cabelludo?

Si -----

No -----

Mediante la pregunta seis se busca conocer el porcentaje de mujeres económicamente activas que conocen los beneficios para la piel y el cuero cabelludo de los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate en el mercado de la investigación.

**Pregunta No 7** ¿Estaría dispuesta a utilizar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate?

Si -----

No -----

Mediante la pregunta siete se buscan conocer el porcentaje de mujeres económicamente activas que están dispuestas a comprar productos cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate en el mercado de la investigación.

**Pregunta No 8** ¿Estaría dispuesta a comprar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate?

Si -----

No -----

El objetivo de la pregunta ocho es determinar cuál es el porcentaje de mujeres económicamente activas dispuestas a utilizar en su diario vivir cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate.

**Pregunta No 9** ¿Con que frecuencia compra usted cosméticos?

Semanalmente -----

Mensualmente -----

Cada tres meses -----

Cada seis meses -----

Mayor a un año -----

Se determina conocer a través de la pregunta nueve el porcentaje de frecuencia en la que compran cosméticos las mujeres económicamente activas en el mercado de investigación.

**Pregunta No 10** ¿Qué cantidad de mililitros (ml) de aceite extra virgen de aguacate está dispuesta a utilizar en cosméticos?

250 ml

500 ml

750 ml

1000 ml

Se determina conocer a través de la última pregunta cuál es el porcentaje de la cantidad de aceite de aguacate está dispuesto a utilizar en cosméticos.

### 10.6.7 Aplicación de la Encuesta

Con la finalidad de conseguir información válida de la demanda para el proyecto, se estructuran las preguntas necesarias para una comunicación informativa entre el encuestado y el encuestador. El cuestionario se estructura de diez preguntas esenciales para el estudio de la demanda, que permitirá avanzar con los objetivos de la investigación.

La encuesta se realizará de manera digital por la emergencia sanitaria a mujeres económicamente activas del Distrito Metropolitano de Quito, puesto que en esta ciudad existe la mayor población de mujeres económicamente activas con un gran porcentaje de participación de compra en cosméticos.

Es necesario mencionar que utilizaremos la herramienta Google Forms para la estructuración digital de la encuesta, como se observa en el anexo 3. Se reacondicionará la segmentación para que la encuesta utilice las variables adecuadas para llegar a las mujeres económicamente activas.

Las encuestas se realizarán desde el martes hasta próximo martes siendo un intervalo de 8 días, dependiendo del horario se enviará encuestas en distintas horas. Las personas que intervendrán en la aplicación de la encuesta serán los dos autores del presente estudio a través de uso de las ntic's.

### 10.6.8 Tabulación y Análisis de datos

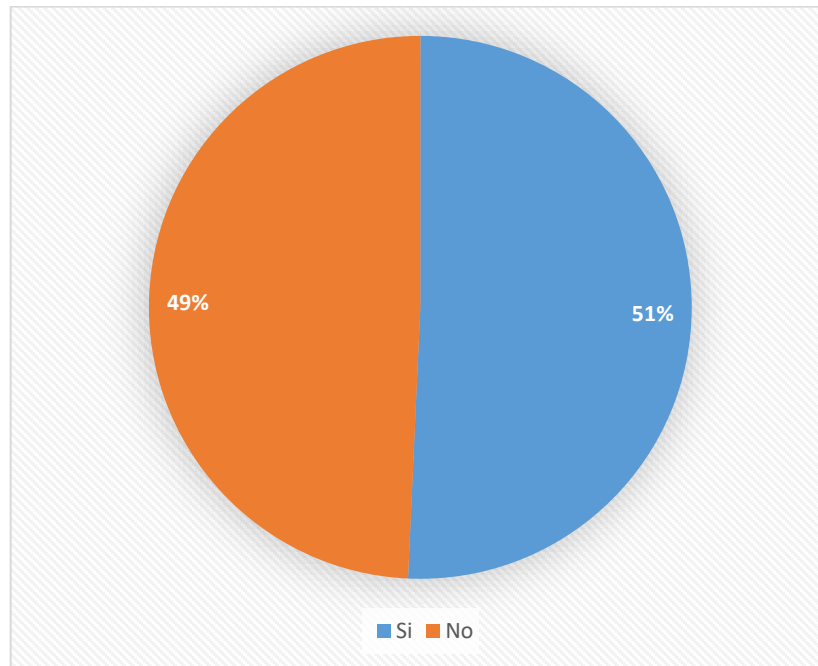
Al aplicar la encuesta a las posibles compradoras (mujeres económicamente activas) se obtuvo los siguientes resultados.

**Pregunta No 1** ¿Ha escuchado usted antes acerca del aceite extra virgen de aguacate?

**Tabla 21:** Conocimiento del aceite extra virgen de aguacate

| <b>Detalle</b> | <b>No.</b> | <b>%</b>    |
|----------------|------------|-------------|
| <b>Si</b>      | 70         | 50,7%       |
| <b>No</b>      | 68         | 49,3%       |
| <b>Total</b>   | <b>138</b> | <b>100%</b> |

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 15:** Conocimiento sobre el aceite extra virgen de aguacate

**Elaborado por:** El Autores

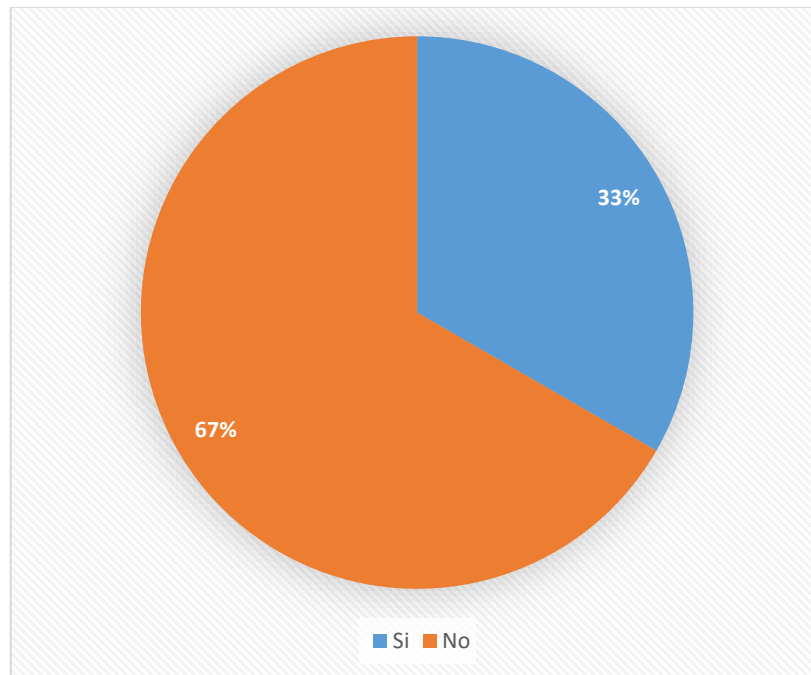
**Análisis:** El 50,7% de las encuestadas si conocían acerca de la existencia del aceite extra virgen de aguacate mientras que un gran 49,3% no habían oído hablar del aceite extra virgen de aguacate.

**Pregunta No 2** ¿Conoce usted sobre el uso del aceite extra virgen de aguacate en cosméticos y sus beneficios?

**Tabla 22:** Conocimiento del aceite extra virgen de aguacate en cosméticos

| <b>Detalle</b> | <b>No.</b> | <b>%</b>    |
|----------------|------------|-------------|
| <b>Si</b>      | 46         | 33,3%       |
| <b>No</b>      | 92         | 66,7%       |
| <b>Total</b>   | <b>138</b> | <b>100%</b> |

**Elaborado por:** El Autores

**Gráfico 16:** Conocimiento sobre el aceite extra virgen de aguacate en cosméticos

Elaborado por: Autores

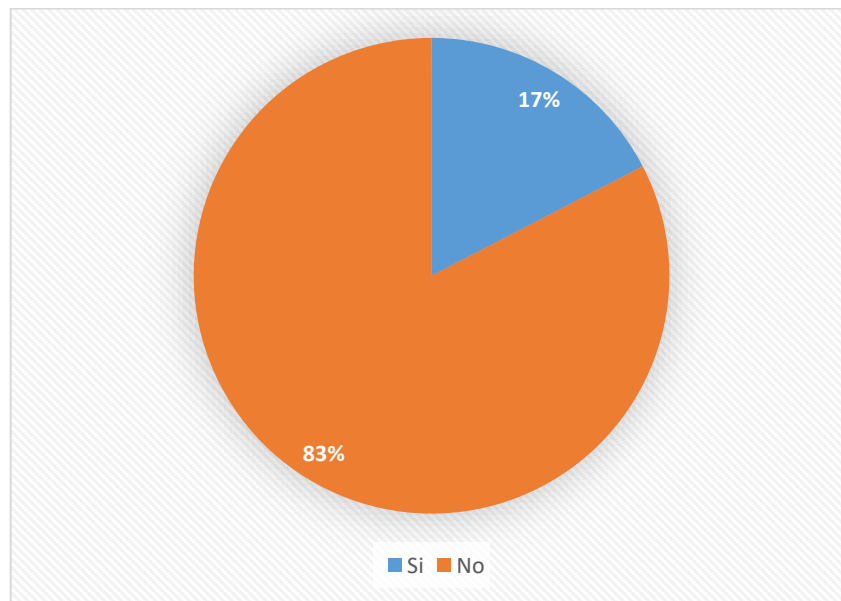
**Análisis:** El 66,7% de las encuestadas desconocen acerca del uso del aceite extra virgen de aguacate mientras que un 33,3% si conocían sobre aceite extra virgen de aguacate.

**Pregunta No 3** ¿Utiliza cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate?

**Tabla 23:** Uso de cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate

| Detalle      | No.        | %           |
|--------------|------------|-------------|
| Si           | 24         | 17,4%       |
| No           | 114        | 82,6%       |
| <b>Total</b> | <b>138</b> | <b>100%</b> |

Elaborado por: Autores

**Gráfico 17:** Uso de los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate

Elaborado por: Autores

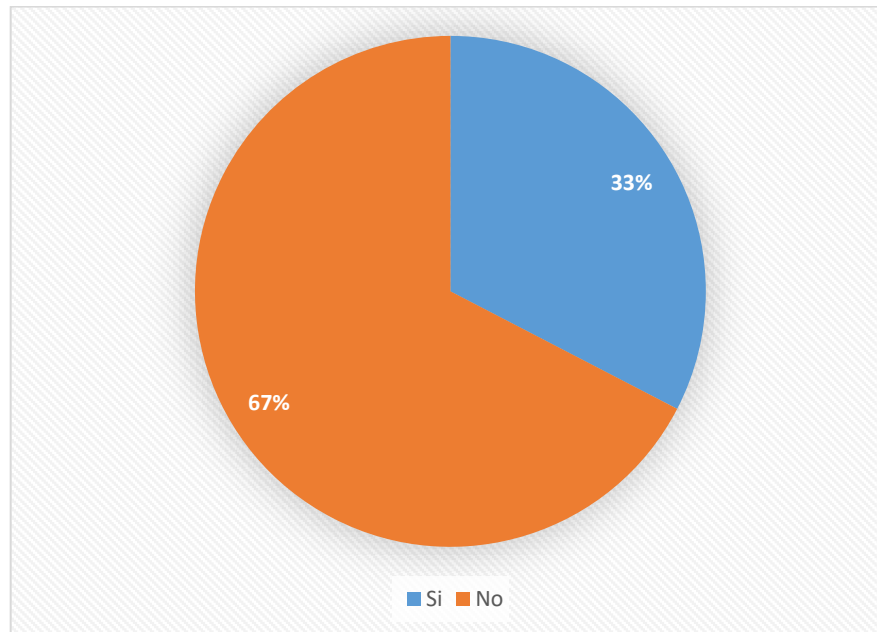
**Análisis:** El 82,6% de las encuestadas no utilizan cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate mientras que un 17,4% si utilizan cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate.

**Pregunta No 4** ¿Conoce usted que los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate son hipoalergénicos en otras palabras no causa alergias o efectos secundarios en la piel?

**Tabla 24:** Conocimiento sobre cosméticos hipoalergénicos a base de aceite extra virgen de aguacate

| Detalle      | No.        | %           |
|--------------|------------|-------------|
| Si           | 45         | 32,6%       |
| No           | 93         | 67,4%       |
| <b>Total</b> | <b>138</b> | <b>100%</b> |

Elaborado por: Autores

**Gráfico 18:** Conocimiento sobre los cosméticos hipoalergénicos a base de aceite

Elaborado por: Autores

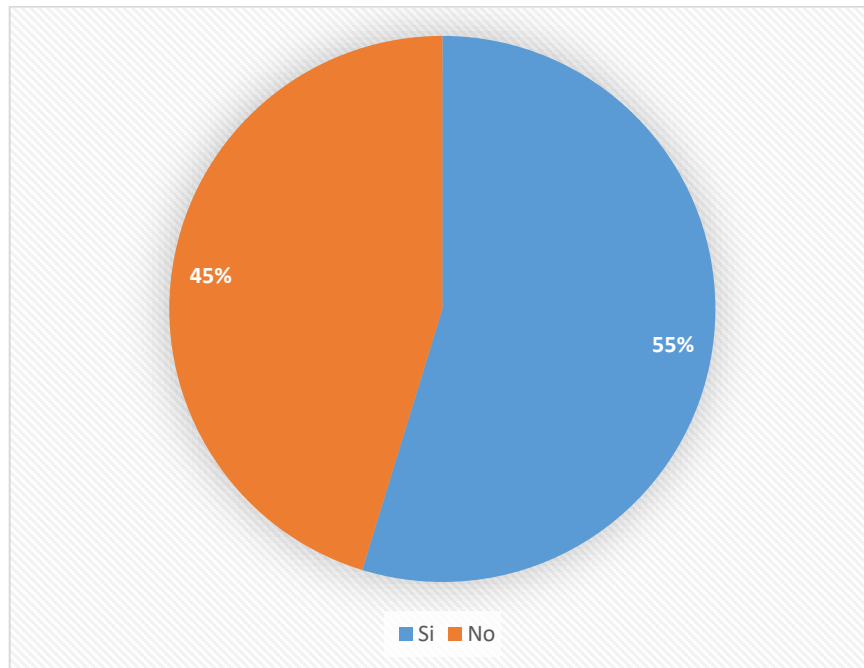
**Análisis:** El 67,4% de las encuestadas no conocen que los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate son hipoalergénicos, mientras que un 32,6% si conocen que los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate son hipoalergénicos.

**Pregunta No 5** ¿Sabía usted que el aceite extra virgen de aguacate se utiliza como materia prima en cosméticos siendo bastante habitual en productos anti-edad y productos capilares?

**Tabla 25:** Conocimiento sobre materia prima de cosméticos anti-edad

| Detalle      | No.        | %           |
|--------------|------------|-------------|
| Si           | 75         | 54,7%       |
| No           | 62         | 45,3%       |
| <b>Total</b> | <b>138</b> | <b>100%</b> |

Elaborado por: Autores

**Gráfico 19:** Conocimiento de la materia prima de cosméticos anti-edad.

Elaborado por: Autores

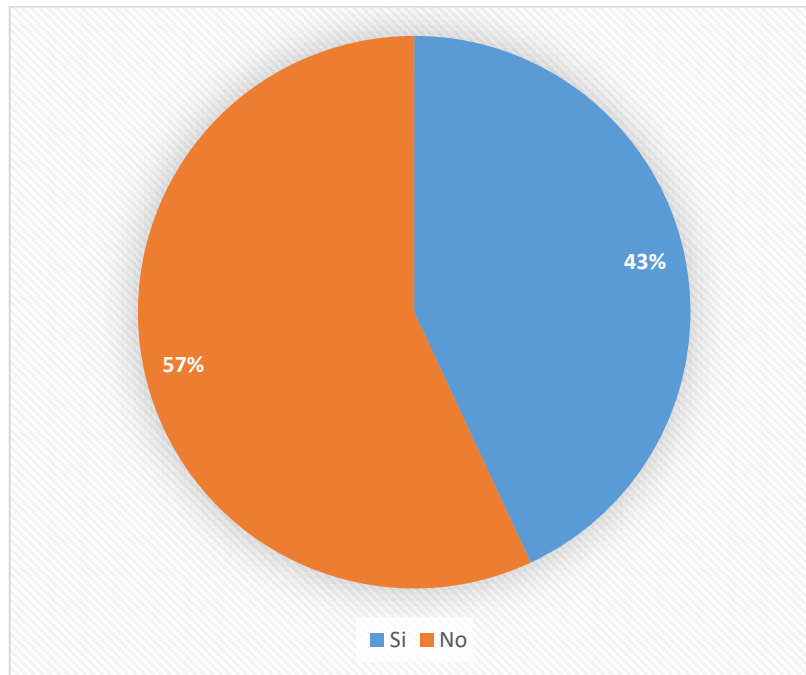
**Análisis:** El 54,7% de las encuestadas si conocen que la materia prima de los cosméticos anti-edad y capilares son a base aceite extra virgen de aguacate, mientras que un 45,3% desconocen dicha información.

**Pregunta No 6** ¿Conoce usted que el aceite extra virgen de aguacate tiene propiedades antioxidantes y nutritivas muy beneficiosa para la piel y el cuero cabelludo?

**Tabla 26:** Conocimiento sobre propiedades antioxidantes y nutritivas del aceite

| Detalle      | No.        | %           |
|--------------|------------|-------------|
| Si           | 59         | 43,1%       |
| No           | 78         | 56,9%       |
| <b>Total</b> | <b>138</b> | <b>100%</b> |

Elaborado por: Autores

**Gráfico 20:** Conocimiento de las propiedades antioxidantes y nutritivas del aceite

Elaborado por: Autores

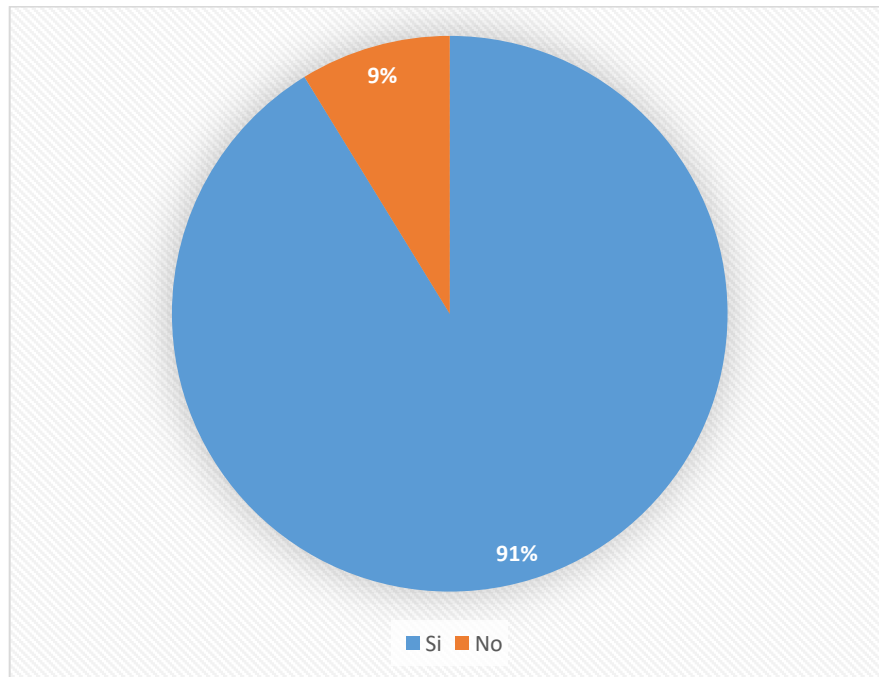
**Análisis:** El 56,9% de las encuestadas si conocen sobre las propiedades antioxidantes y nutritivas del aceite extra virgen de aguacate, mientras el 43,1% no conocen sobre las propiedades beneficiosas del aceite extra virgen de aguacate.

**Pregunta No 7** ¿Estaría dispuesta a utilizar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate?

**Tabla 27:** Uso de cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate

| Detalle      | No.        | %           |
|--------------|------------|-------------|
| Si           | 125        | 91,2%       |
| No           | 12         | 8,8%        |
| <b>Total</b> | <b>137</b> | <b>100%</b> |

Elaborado por: Autores

**Gráfico 21:** Uso de los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate

**Elaborado por:** Autores

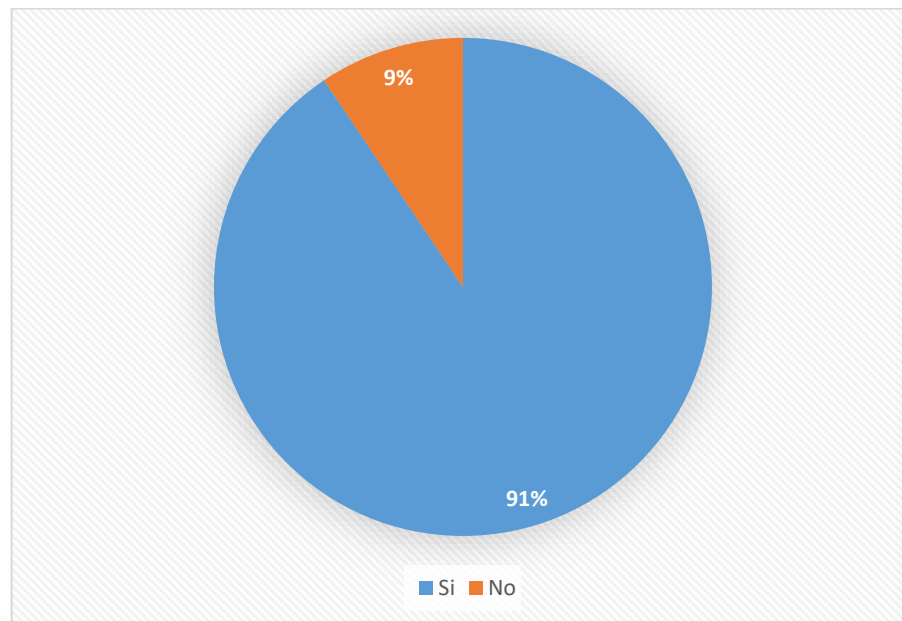
**Análisis:** El 91,2% de las encuestadas si están dispuestas a utilizar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate, mientras una minoría del 8,8% no están dispuestas a utilizar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate.

**Pregunta No 8** ¿Estaría dispuesta a comprar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate?

**Tabla 28:** Adquisición de cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate

| <b>Detalle</b> | <b>No.</b> | <b>%</b>    |
|----------------|------------|-------------|
| <b>Si</b>      | 125        | 90,6%       |
| <b>No</b>      | 13         | 9,4%        |
| <b>Total</b>   | <b>138</b> | <b>100%</b> |

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 22:** Adquisición de los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate

Elaborado por: Autores

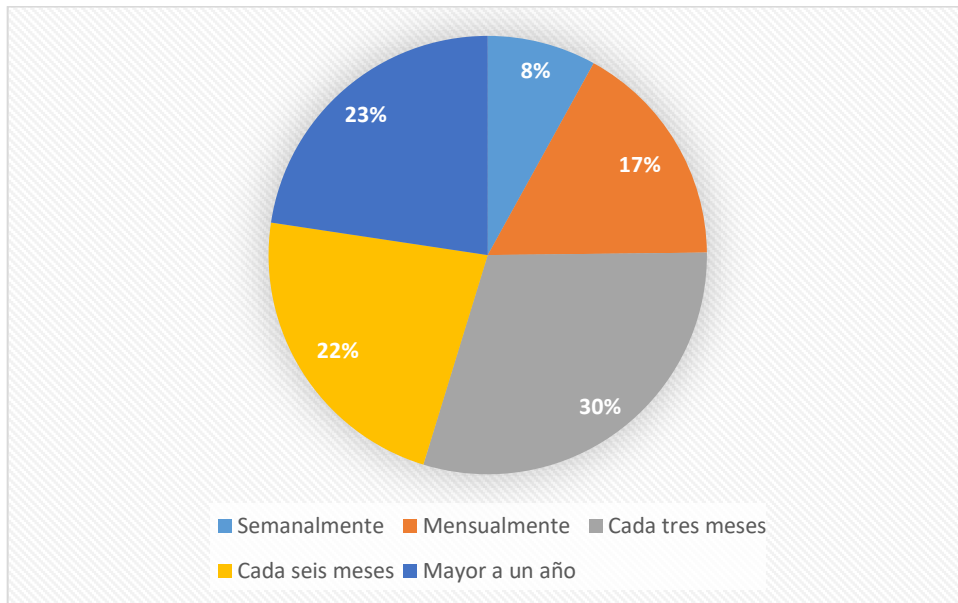
**Análisis:** El 90,6% de las encuestadas si están dispuestas a comprar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate, mientras una minoría del 8,8% no están dispuestas a comprar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate.

**Pregunta No 9** ¿Con que frecuencia compra usted cosméticos?

**Tabla 29:** Frecuencia de adquisición de cosméticos

| Detalle         | No.        | %           |
|-----------------|------------|-------------|
| Semanalmente    | 11         | 8%          |
| Mensualmente    | 23         | 16,8%       |
| Cada tres meses | 41         | 29,9%       |
| Cada seis meses | 31         | 22,6%       |
| Mayor a un año  | 31         | 22,6%       |
| <b>Total</b>    | <b>138</b> | <b>100%</b> |

Elaborado por: Autores

**Gráfico 23.** Frecuencia de la adquisición de cosméticos

**Elaborado por:** Autores

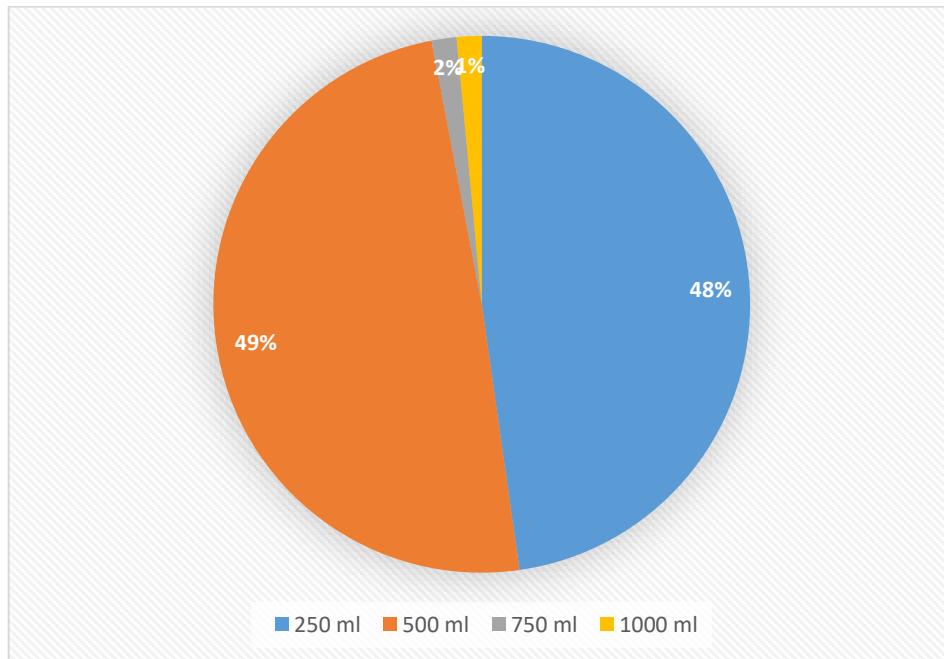
**Análisis:** La mayoría de encuestadas adquieren con más frecuencia cosméticos mensualmente siendo un 29,9%, le sigue a la par las frecuencias de cada tres y seis meses con un 22,6% cada una, mientras mensualmente arroja un resultado de 16,8% y en menor porcentaje tiene la frecuencia semanal con solo el 8% de las encuestadas.

**Pregunta No 10** ¿Qué cantidad de mililitros (ml) de aceite extra virgen de aguacate está dispuesta a utilizar en cosméticos?

**Tabla 30:** cantidad de aceite en cosméticos

| Detalle      | No.        | %           |
|--------------|------------|-------------|
| 250 ml       | 65         | 47,8%       |
| 500 ml       | 67         | 49,3%       |
| 750 ml       | 2          | 1,5%        |
| 1000 ml      | 2          | 1,5%        |
| <b>Total</b> | <b>138</b> | <b>100%</b> |

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 24:** cantidad de aceite en cosméticos

**Elaborado por:** Autores

**Análisis:** La mayoría de encuestadas están dispuestas a utilizar 500 ml de aceite extra virgen de aguacate en cosméticos lo cual representa un 49,3%, le sigue con un 47,8% las encuestadas que están dispuestas a utilizar 250 ml, en último lugar y a la par las encuestadas están dispuestas a utilizar 750 ml y 1000 ml en cosméticos lo que representa 1,5% cada una.

**Tabla 31.** Utilización promedio de aceite de aguacate en cosméticos

| <b>Cantidad en ml</b> | <b>No.</b> | <b>Total de ml<br/>(Cantidad * No) ml</b> |
|-----------------------|------------|---|
| <b>250 ml</b>         | 65         | 16250                                     |
| <b>500 ml</b>         | 67         | 33500                                     |
| <b>750 ml</b>         | 2          | 1500                                      |
| <b>1000 ml</b>        | 2          | 2000                                      |
| <b>Total</b>          | <b>138</b> |   |
| <b>Promedio</b>       |            | <b>385,87 ml</b>                          |

**Elaborado por:** Autores

### 10.6.8.1 Conclusiones de la Encuesta

- ❖ La mayoría de encuestadas que son mujeres económicamente activas del Distrito Metropolitano de Quito están dispuestas a adquirir cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate siendo un porcentaje del 90,6% que permite que el proyecto sea viable para las empresas que acojan la información recopilada.
- ❖ Las mujeres económicamente activas de la ciudad de Quito están dispuestas a utilizar en promedio 385,87 ml de aceite extra virgen de aguacate con una frecuencia de compra de cada tres meses.
- ❖ En el mercado existe una buena aceptación por parte de las mujeres económicamente activas, no existiendo pautas limitantes para la introducción en el mercado de cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate.
- ❖ Las encuestadas que no utilizan cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate son el 82,6%, siendo un mercado grande por aprovechar es recomendable introducir cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate.

## 10.7 Cálculo de la demanda actual

Para realizar los cálculos de la demanda se debe considerar la intención de compra del producto, como también la frecuencia de adquisición de este, y esto se relaciona con la población que se investigó que constituye el universo de estudio.

### 10.7.1 Probabilidad de éxito de la demanda en términos actuales del mercado

De la pregunta 8 se obtuvo que la intención de compra es del 90,6% de las de las mujeres económicamente activas que respondieron que si estarían dispuestas a comprar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate. En cuanto a la frecuencia de compra en la pregunta 9 se obtiene como conclusión que el mayor porcentaje de mujeres económicamente activas que es el 29,9% estaría dispuestas a comprar en una frecuencia de cada tres meses los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate.

**Tabla 32:** Valores de intención de compra y frecuencia de consumo

| Variables            | Cruce de variables de la encuesta |
|----------------------|-----------------------------------|
| intención de compra  | 90,6%                             |
| frecuencia de compra | 29,9%                             |

**Elaborado por:** Autores

**Ecuación 14:** Ecuación de la demanda

$$D = \text{Intención} * \text{Frecuencia} \quad (14)$$

$$\text{Probabilidad de consumo del producto} = 0,906 * 0,299 = 0,2709$$

Número de mujeres económicamente activas que comprarían con frecuencia de tres meses = 0,2709 (probabilidad consumo producto) \* 736595,47 (universo de estudio) = 199470,05 unidades/ trimestre

**199470,05 unidades/ trimestre**

De los cálculos anteriormente desarrollados se establece una demanda trimestral de 199470 mujeres económicamente activas que comprarán productos a base de aceite extra virgen de aguacate en una frecuencia de tres meses.

### 10.7.2 Cálculo del error estimado

Se realiza este cálculo con la finalidad de establecer los escenarios en el que se desarrolla la demanda.

**Tabla 33:** Datos

| DATOS |        |
|-------|--------|
| PED   | 90,6%  |
| QFD   | 29,9%  |
| N     | 614263 |
| N     | 138    |

Elaborado por: Autores

**Ecuación15:** Cálculo de los erros estimado

$$ep = Z \times Ed \sqrt{\frac{p \times q}{n} \times \left(\frac{N-n}{N-1}\right)} \quad (15)$$

$$ep = \sqrt{\frac{0,906 \times 0,299}{138} \times \left(\frac{614263 - 138}{614263 - 1}\right)}$$

$$ep = \sqrt{1,963 \times 10^{-3} \times 0,9997769681}$$

$$ep = \sqrt{1,96256218810^{-3}}$$

$$\text{Error estimado} = 0,0443$$

Para el cálculo del error estimado se debe ya establecer los nuevos datos de probabilidad de éxito, esto resulta de multiplicar la intención de la frecuencia de compra por la intención de compra ( $0,299 * 0,906$ ) dando como resultado 0,270 con su faltante de 0,729 para completar la unidad o su 100%.

A partir de estos cálculos se tiene un nuevo error estimado que permitirá establecer la demanda optimista, pesimista, y esta es una ecuación que se emplea para calcular ese nuevo tipo de error de la demanda estudiada para nuestro caso.

### 10.7.3 Escenarios de la Demanda

Para calcular los escenarios de demanda se debe utilizar el error estimado. Para el caso del escenario exitoso se lo suma a la demanda real calculada que es de 27,09% y en el caso del escenario pesimista se le resta.

Estos valores se multiplican con la población estimada para el estudio de 736595,46 mujeres económicamente activas del DM de Quito

Escenario optimista:  $0,0443 + 0,2709 = 0,3152 * 736595,47 = 232170,4719$

Escenario pesimista;  $0,2709 - 0,0443 = 0,2266 * 736595,47 = 166908,1134$

Escenario real:  $0,2709 * 736595,47 = 199470,05$

De acuerdo con los cálculos de la demanda se puede establecer que existe un límite máximo de consumidores que en número corresponde a 232170 y un límite mínimo de 166908 mujeres económicamente activas del DM de Quito.

En cuanto al cálculo de una posible demanda insatisfecha hay que considerar que no existe oferta directa de cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate, esta se desconoce en la mayoría de los posibles consumidores, Se tiene varios escenarios de estimación de la demanda. Escenarios % Potenciales Clientes Optimista 31,52%, Real 27,09% Pesimista 22,66% que en el transcurso de la investigación todas las mujeres económicamente activas asociaron los cosméticos a base aceite de aguacate con aceite de aguacate destinado para el consumo. Esto se da por ser un producto nuevo en el mercado.

**Tabla 34:** Escenarios de estimación de demanda

| <b>ESCENARIOS DE ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE MERCADO</b> |        |                      |
|--|--------|----------------------|
| Escenarios   | %      | Potenciales Clientes |
| Optimista  | 31,52% | 232170,4719          |
| Real   | 27,09% | 199539,2927          |
| Pesimista  | 22,66% | 166908,1134          |

**Fuente:** Investigación Propia

**Elaborado por:** Autores

## 10.8 Proyección de la demanda

### Proyección de las Mujeres Económicamente Activas de la Ciudad de Quito

#### (Método de Regresión Lineal con dos variables)

**Tabla 35:** Proyección de las Mujeres Económicamente Activas de la Ciudad de Quito

| AÑO             | PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE QUITO | MUJERES ECONÓMICAMENTE ACTIVAS (26,48%) | N  | x'               | y'               | x' * y'           | x'^2       | b = (Ex' * y') / (Ex'^2) | a = Y promedio - b.X promedio |
|-----------------|-------------------------------------|---|----|------------------|------------------|-------------------|------------|--------------------------|-------------------------------|
|                 |                                     | Y                                       | X  | x' = x - x media | y' = y - y media |                   |            | b                        | a                             |
| 2010            | 2319671                             | 614263,00                               | 1  | -5               | -61328,30        | 306641,476        | 25         |                          |                               |
| 2011            | 2365973                             | 626524,05                               | 2  | -4               | -49067,24        | 196268,975        | 16         |                          |                               |
| 2012            | 2412427                             | 638825,35                               | 3  | -3               | -36765,94        | 110297,826        | 9          |                          |                               |
| 2013            | 2458900                             | 651131,69                               | 4  | -2               | -24459,61        | 48919,2172        | 4          |                          |                               |
| 2014            | 2505344                             | 663430,34                               | 5  | -1               | -12160,95        | 12160,9547        | 1          |                          |                               |
| 2015            | 2551721                             | 675711,25                               | 6  | 0                | 119,96           | 0                 | 0          |                          |                               |
| 2016            | 2597989                             | 687963,30                               | 7  | 1                | 12372,01         | 12372,0052        | 1          |                          |                               |
| 2017            | 2644145                             | 700185,69                               | 8  | 2                | 24594,39         | 49188,7898        | 4          |                          |                               |
| 2018            | 2690150                             | 712368,09                               | 9  | 3                | 36776,80         | 110330,397        | 9          |                          |                               |
| 2019            | 2735987                             | 724506,01                               | 10 | 4                | 48914,72         | 195658,862        | 16         |                          |                               |
| 2020            | 2781641                             | 736595,47                               | 11 | 5                | 61004,17         | 305020,863        | 25         |                          |                               |
| <b>TOTAL</b>    |                                     | 7431504,25                              | 66 | 0                | 0,00             | <b>1346859,37</b> | <b>110</b> | <b>12244,17606</b>       | <b>602126,2389</b>            |
| <b>PROMEDIO</b> |                                     | 675591,30                               | 6  | 0                | 0,00             |                   |            |                          |                               |

Fuente: (INEC, 2010-2020)

Elaborado por: Autores

### 10.8.1 Proyección de las Mujeres Económicamente Activas de la Ciudad de Quito

(Método de Regresión Lineal con dos Variables)

**Tabla 36:** Proyección de las Mujeres Económicamente Activas de la Ciudad de Quito

| AÑO  | N  | PROYECCIÓN MUJERES<br>ECONÓMICAMENTE ACTIVAS |
|------|----|--|
| x    | x  | $Y = a + bx$                                 |
| 2021 | 12 | 736812                                       |
| 2022 | 13 | 749056                                       |
| 2023 | 14 | 761301                                       |
| 2024 | 15 | 773545                                       |
| 2025 | 16 | 785789                                       |

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Autores

### 10.8.2 Demanda Proyectada de la Utilización del Aceite Extra Virgen de Aguacate en la Ciudad de Quito

**Tabla 37:** Demanda Proyectada de la Utilización del Aceite Extra-Virgen de Aguacate en la Ciudad de Quito

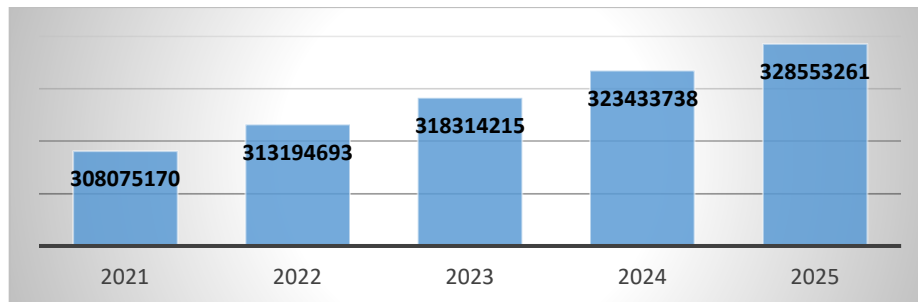
| AÑO  | N  | PROYECCIÓN MUJERES<br>ECONÓMICAMENTE<br>ACTIVAS | DEMANDA PROYECTADA FUTURA (2020-2025)   |                  |                              |
|------|----|---|---|------------------|------------------------------|
|      |    | $Y = a + bx$                                    | DEMANDA<br>REAL<br>TRIMESTRAL<br>27,09% | DEMANDA<br>ANUAL | ml<br>ANUALES<br>(385,87 ml) |
| 2021 | 11 | 736812  | 199598                                  | 798392           | 308075170                    |
| 2022 | 12 | 749056  | 202915                                  | 811659           | 313194693                    |
| 2023 | 13 | 761301  | 206232                                  | 824927           | 318314215                    |
| 2024 | 14 | 773545  | 209549                                  | 838194           | 323433738                    |
| 2025 | 15 | 785789  | 212865                                  | 851462           | 328553261                    |

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Autores

De lo cual gráficamente se tendría:

**Tabla 38:** Proyección de la demanda



**Fuente:** Investigación Propia

**Elaborado por:** Autores

## 10.9 Oferta del Aceite Extra-Virgen de Aguacate

Según (William A., 2014, pág. 50) afirma que “la oferta como aquella cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a vender a los distintos precios de mercado.”

Los factores que afectan a la oferta son:

- El precio del producto
- Cambio en los insumos
- Cambios en los precios de los bienes alternativos
- Cambio en los números de productores
- Cambios en la tecnología

### 10.9.1 Producción de Aceite Extra-Virgen de Aguacate en el Ecuador

La única oferta de producción de aceite extra virgen de aguacate en el Ecuador es pequeña y se agrupa en una sola compañía productora denominada UYAMA FARMS y su producto se denomina MIRA, su ubicación de la planta en la provincia del Carchi. Por ser la única productora del aceite extra virgen de aguacate tienen la alternativa de manejar a conveniencia los diversos factores que afectan a la oferta.

Según (Padilla Yépez, Torres Rivera, 2013) En una entrevista realizada por el periódico el Hoy al Gerente General Mauricio Dávalos de UYAMA FARMS con fecha de publicación del 10 de marzo del 2011, MIRA tiene una capacidad instalada de producción anual de 100.000 litros (92 toneladas aproximadamente) de aceite extra virgen de aguacate de las cuales el 98% está destinada para la exportación a países como Estados Unidos e India. Dentro del análisis se tiene que un 2% de producción para ventas nacionales, ósea 2.000 litros anuales con

un promedio por mes de 167 litros. El único sitio de comercialización del producto es la cadena de supermercados SUPERMAXI de la ciudad de Quito y los precios varían entre 6 y 6,50 USD en presentaciones de 250 ml.

### 10.9.2 Importaciones de Aceite de Aguacate

No se tiene registro en el Banco Central del Ecuador sobre la importación de aceite extra virgen de aguacate al Ecuador.

### 10.10 Demanda insatisfecha

(Philip kothler , 2001) Afirma que “La demanda insatisfecha es una situación donde los productos o servicios que están disponibles para satisfacer las necesidades de los adoptantes objetivo no les satisfacen completamente a ellos ni a la demanda.”

En otras palabras, es la diferencia que existe entre la demanda y la oferta:

#### 10.10.1 Cálculo de la demanda insatisfecha

**Ecuación 16:** Demanda insatisfecha

$$\text{Demanda Insatisfecha} = \text{Demanda} - \text{Oferta} \quad (16)$$

Es así como la demanda insatisfecha del presente proyecto se tiene:

**Tabla 39:** Demanda Insatisfecha

| AÑO  | N<br>X | OFERTA Y DEMANDA PROYECTADA FUTURA (2020-2025) |                                     |                                     |                                      |
|------|--------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
|      |        | ml ANUALES<br>(385,87 ml)                      | ml OFERTA (2%<br>VENTA<br>NACIONAL) | ml DEMANDA<br>INSATISFECHA<br>ANUAL | LITROS DEMANDA<br>INSATISFECHA ANUAL |
| 2021 | 11     | 308075170                                      | 9441936                             | 298633234                           | 298633                               |
| 2022 | 12     | 313194693                                      | 9630775                             | 303563918                           | 303564                               |
| 2023 | 13     | 318314215                                      | 9823390                             | 308490825                           | 308491                               |
| 2024 | 14     | 323433738                                      | 10019858                            | 313413880                           | 313414                               |
| 2025 | 15     | 328553261                                      | 10220255                            | 318333005                           | 318333                               |

Elaborado por: Autores

Elaborado por: Autores

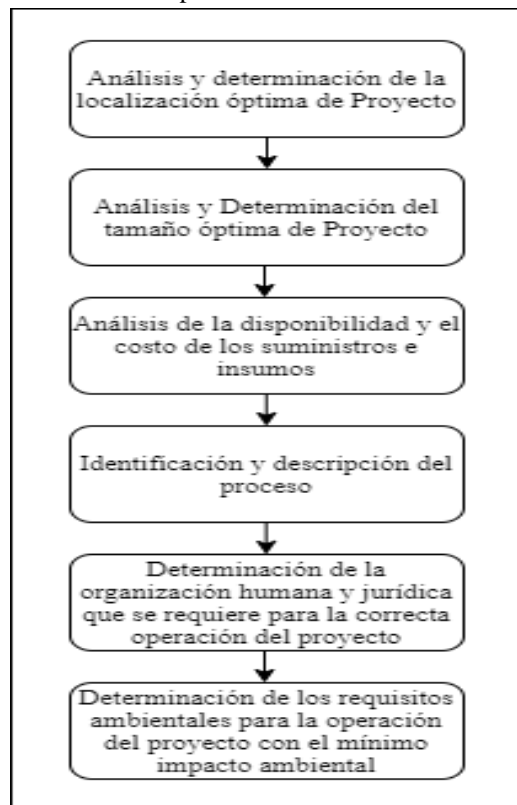
## Estudio técnico de la producción del aceite extra virgen de aguacate

### Estudio Técnico

De la realización de estudio técnico se obtendrán los elementos que se consideren más preponderantes para la inversión, de esta manera se analizan los factores tanto tecnológicos y económicos que son decisivos para el diseño y la implementación de la planta procesadora de aceite extra virgen de aguacate.

Resulta complicado utilizar un modelo estándar que nos permita conocer de forma técnica la capacidad y el tamaño óptimo de un proyecto de inversión, debido a la extensa variedad y dificultad de los procesos que ya están implícitos dentro de la industria.

**Gráfico 25:** Etapas técnicas de evaluación de un proyecto de inversión



**Fuente:** Evaluación de Proyectos – (Gabriel Baca Urbina, 2011)

**Elaborado por:** Autores

Para el presente estudio, se ha tomado como referencia el libro: “Evaluación de Proyectos de Gabriel Baca Urbina y Nassir Sapag” en base a su enfoque altamente gerencial y su metodología simple basada en el análisis de las etapas sucesivas, la guía inicia el estudio por la localización del proyecto, determinación del tamaño, análisis de suministros e insumos, el proceso de producción, análisis del talento humano, marco legal e impacto ambiental como se indica en el gráfico 25.

### **10.10.2 Análisis y determinación de la localización óptima de la planta procesadora de aceite extra virgen de aguacate.**

Se debe analizar diferentes variables para la ubicación de la planta industrial, dado que el proyecto de investigación tiene un punto de vista empresarial se busca un sitio donde se logre obtener una tasa superior de rentabilidad sobre el capital; desde el punto de vista social se busca un sitio donde el costo unitario sea el mínimo; y en base a ellos se ha determinado dos aspectos de estudio y análisis:

#### **10.10.3 La macro localización**

Incluye la cercanía a los mercados de consumo, cercanía a la provisión de materia prima, mano de obra, servicios básicos (agua, luz, teléfono, internet, aeropuertos, etc.) y disposiciones legales, ambientales o políticas.

#### **10.10.4 La micro localización**

Incluye los detalles de tipo de terreno, tipo de edificio o planta procesadora, la logística de transporte del producto terminado (carreteras, líneas férreas, aeropuertos, etc.); todo esto es con el fin de determinar todas las variables que puedan afectar el normal desarrollo del proyecto.

Para el análisis se utilizó el método tradicional cualitativo en conjunto con el método cuantitativo de VOGEL. El primer método enlista diversos factores relevantes, los pesos de evaluación de cada factor es a criterio de los investigadores y los califica de manera que satisfaga el tema investigativo; en el cuantitativo analiza minuciosamente y con énfasis los costos de transporte, materia prima y producto terminado.

#### **10.10.5 Sitios geográficos para evaluar**

Al analizar el conjunto de los factores de la macro localización y micro localización se define los siguientes criterios de evaluación:

#### **10.10.6 Regiones de producción cercanas a la materia prima: aguacate**

Según (El Comercio , 2011) el III censo Nacional Agropecuario realizado por el MAGAP en el año 2002 se muestra que las provincias de Carchi, Imbabura y Pichincha cubren el 70% de la producción nacional de aguacate; en correspondencia al mapa agro productivo es

la región noroeste de Pichincha, la región centro de Imbabura y la región central del Carchi que mantienen la gran parte de producción de aguacate del país.

En Pichincha las ubicaciones con mayor producción son los valles de Guayllabamba, Perucho, Yaruqui, El Quinche, Tabacundo, Machingui y Puellaró. En tanto Imbabura se tiene a Otavalo, Atuntaqui, El Chota y Cotacachi. En Carchi a Mira y San Gabriel.

En el gráfico No 26. se puede resaltar (color rojo) las ubicaciones que aportan con el 70% de la producción nacional según el último censo Agrario y por consiguiente se esperaría que la planta procesadora se ubique dentro de esta región.

#### 10.10.7 Cercanía del mercado objetivo a comercializar el aceite extra virgen de aguacate

El mercado objetivo está ubicado en la ciudad de Quito y si se estima la distancia vial (Km) que unen a estas ciudades productoras de aguacate con la capital; se tendrá entonces que las zonas más cercanas a la planta y al mercado objetivo serían las poblaciones ubicadas en la provincia de Pichincha, en segundo lugar, las de Imbabura y en tercer lugar las del Carchi.

**Gráfico 26.** Mapa referencial agro productivo del Ecuador



**Fuente:** [https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Provinces\\_of\\_ecuador.png](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Provinces_of_ecuador.png)

**Elaborado por:** Autores

### 10.10.8 Localización de la planta procesadora del aceite de aguacate

Para la localización de la planta se aplica el método sinérgico o método de Gibson y Brown es un algoritmo cuantitativo que tiene como objetivo evaluar entre diferentes opciones, que sitio ofrece las mejores condiciones para instalar una planta, basándose en tres tipos de factores: críticos, objetivos y subjetivos.

En el presente proyecto se han identificado 3 lugares Guayllabamba, Mira y Atuntaqui, en todas ellas se determina los factores objetivos los cuales son costos del lote, mantenimiento, materia prima y construcción. Además se han identificado como factores críticos para la continuidad de los procesos la disponibilidad de Energía eléctrica y la Materia prima dándole una calificación binaria, es decir que se da una calificación de 1 o 0, en el siguiente tabulado representa los costos asociados y la calificación de los factores críticos según un estudio previo:

**Tabla 40:** Factores objetivos

| LUGARES      | FACTORES CRÍTICOS |               | FACTORES OBJETIVOS |                     |                     |                    |        |                 |
|--------------|-------------------|---------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------|-----------------|
|              | Energía eléctrica | Materia prima | Costo lote         | Costo mantenimiento | Costo materia prima | Costo construcción | Total  | Factor objetivo |
| Guayllabamba | 1                 | 1             | 4500               | 25000               | 544                 | 295000             | 365544 | 0,3507          |
| Atuntaqui    | 1                 | 1             | 60000              | 26000               | 544                 | 300000             | 380544 | 0,3369          |
| Mira         | 1                 | 1             | 75000              | 23000               | 544                 | 320000             | 410544 | 0,3123          |

Fuente: Mercado Libre

Elaborado por: Autores

Cálculo del valor relativo a cada factor objetivo mediante la siguiente formulación:

**Ecuación 17:** Ecuación del valor relativo

$$FO_i = \frac{\frac{1}{ct_i}}{\sum n_{i-1} \frac{1}{ct_i}} \quad (17)$$

$$FO_A = \frac{1}{ct_A \left( \frac{1}{ct_A} + \frac{1}{ct_B} + \frac{1}{ct_C} + \frac{1}{ct_D} \right)}$$

$$FO_A = \frac{1}{1082\left(\frac{1}{1082} + \frac{1}{1038} + \frac{1}{1025} + \frac{1}{1036}\right)} = 0,2414$$

Para los factores subjetivos se determina la disponibilidad de la mano de obra, servicios comunitarios, clima social e impacto social siendo estos de tipo cualitativo y dándole una calificación en porcentaje (%).

**Tabla 41:** Factor subjetivo

| Factor Subjetivo               | Ponderación | Deficiente | Bueno | Excelente |
|--------------------------------|-------------|------------|-------|-----------|
| Disponibilidad de mano de obra | 30%         | 0%         | 15%   | 30%       |
| Servicios comunitarios         | 35%         | 0%         | 18%   | 35%       |
| Clima social                   | 20%         | 0%         | 10%   | 20%       |
| Impacto social                 | 15%         | 0%         | 8%    | 15%       |
| <b>Total</b>                   | 100%        |            |       |           |

Elaborado por: Autores

Si la disponibilidad de la mano de obra del cantón de Guayllamba sea buena su ponderación será del 15%, y si es excelente se dará una ponderación de 30% con esta manera se determinan el resto de factores según su ponderación y para los lugares restantes.

**Tabla 42:** Factor subjetivo con ponderaciones

| Factor Subjetivo               | Ponderación | Guayllabamba | Atuntaqui | Mira |
|--------------------------------|-------------|--------------|-----------|------|
| Disponibilidad de mano de obra | 30%         | 30%          | 15%       | 15%  |
| Servicios comunitarios         | 35%         | 18%          | 18%       | 35%  |
| Clima social                   | 20%         | 20%          | 10%       | 10%  |
| Impacto social                 | 15%         | 8%           | 15%       | 15%  |
| <b>Total</b>                   | 100%        | 76%          | 58%       | 75%  |
|                                |             | 0,76         | 0,58      | 0,75 |

Elaborado por: Autores

Para determinar el indicador de localización se calcula los factores críticos, objetivos y subjetivos mediante la fórmula del algoritmo sinérgico:

**Ecuación 18:** Ecuación de algoritmo sinérgico

$$IL_i = FC_i \{ (FO_i * \alpha) + [(1 - \alpha)(FS_i)] \} \quad (18)$$

Donde:

Alfa equivale al nivel de confiabilidad, para el proyecto será del 80%, es decir que alfa equivale a 0,8.

Remplazando el índice de localización para la el cantón de Guayllabamba es:

$$IL_A = 1 \{ (0,2414 * 0,8) + [(1 - 0,8)(0,53)] \} = 0,2991$$

La siguiente tabla 43 indica los índices de localización de los cantones, donde se puede observar que el cantón que tiene mayor índice de localización y sería la mejor opción sería el cantón de Guayllabamba.

**Tabla 43:** Indicador de localización

| Lugar        | Indicador de localización |
|--------------|---------------------------|
| Guayllabamba | 0,43                      |
| Atuntaqui    | 0,39                      |
| Mira         | 0,40                      |

Elaborado por: Autores

**Gráfico 27:** Ubicación geográfica de la planta procesadora



**Fuente:** Google maps

**Elaborado por:** Autores

### **10.11 Análisis y determinación del tamaño óptimo de la planta procesadora de aceite extra virgen de aguacate**

Una planta procesadora tiene como definición la transformación de toneladas de materia prima en un producto terminado con el fin de comercializar. Sin embargo, el definir la capacidad de la planta involucra factores como la demanda del mercado insatisfecha, capacidad de los inversionistas para capital de trabajo y la infraestructura óptima que permita satisfacer el mercado y producir el aceite extra virgen de aguacate con calidad.

#### **10.11.1 Análisis de la demanda y capacidad de la planta**

A través de una investigación de mercado que analiza los escenarios de la demanda, hemos obtenido la demanda insatisfecha (estándar real) de 199539 mujeres económicamente activas del DM de Quito que pueden adquirir cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate al menos una vez a los tres meses. En la intención de compra analizada en la pregunta 8 de la encuesta, el 90,6% de las mujeres están dispuestas a comprar y utilizar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate. Por tanto, la intención de compra de cada usuaria potencial se puede estimar durante el primer trimestre.

Según (Padilla Yépez, Torres Rivera , 2013) en Ecuador, solo hay una empresa que produce y vende aceite de aguacate extra virgen, en la provincia de Cachi se ubica la planta UYAMA FARMS. Según una entrevista realizada por el diario “HOY” el 10 de marzo de 2011, el dueño de la planta informó que produce tres toneladas de aguacates por mes, y el 98% del aceite será

enviado a Estados Unidos. Y otros países como Puerto Rico y Alemania; el 2% se destina al consumo local, y el único centro de acopio es la cadena de ventas Supermaxi en Quito. Si resta el 100% de la demanda insatisfecha anual (307984907,4 ml) y resta el 2% (9256800 ml) del mercado anual cubierto por UYAMA FARMS, la demanda insatisfecha inicial es 298728107,4 ml al año.

Sin embargo, considerando que es un producto nuevo en el mercado, analizando el momento (político / económico / gubernamental / pandemia) que vive el país, los investigadores han decidido captar el 10% de la demanda insatisfecha anual que es 29863 Litros de aceite extra virgen de aguacate. Como factor de protección y crecimiento (8% adicional) para evitar cambios en UYAMA FARMS y las cotizaciones de sus productos MIRA.

**Tabla 44:** Cálculo de mercado potencial a captar

|                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| Mercado potencial             | = 298633 LITROS  |
| % de mercado a cubrir         | = 10%            |
| Demanda insatisfecha a cubrir | = 298633 L * 10% |
| Demanda insatisfecha a cubrir | = 29863 LITROS   |

**Fuente:** Estudio de Mercado / UYAMA FARMS

**Elaborado por:** Autores

El aceite de aguacate extra virgen es un producto no tradicional, no existen datos históricos para realizar predicciones estadísticas sobre su utilización en cosméticos en el Ecuador y el crecimiento del mercado mediante la aplicación de estándares estadísticos (regresión lineal, tasa de crecimiento anual, crecimiento exponencial, etc.); por lo tanto, la única información confiable es la investigación de mercado; también se analizó el valor del PIB anual (3%) según el Banco Mundial para los primeros 5 años de operación de la planta de procesamiento, el calculó y el pronóstico de mercado para 5 años de producción con base en este valor resulta efectivo para calcular la viabilidad técnica y financiera ante la situación del COVID-19.

**Tabla 45:** Demanda insatisfecha y proyección de mercado

| AÑO  | DEMANDA INSATISFECHA ANUAL (UNIDADES) | DEMANDA INSATISFECHA ANUAL (LITROS) | % CRECIMIENTO DEL MERCADO | MERCADO A CAPTAR | MERCADO POTENCIAL ANUAL (LITROS) | MERCADO POTENCIAL TRIMESTRAL (LITROS) |
|------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 2021 | 1194533                               | 298633                              | 3%                        | 10%              | 29863                            | 7466                                  |
| 2022 | 1214256                               | 303564                              | 3%                        | 10%              | 30356                            | 7589                                  |
| 2023 | 1233963                               | 308491                              | 3%                        | 10%              | 30849                            | 7712                                  |
| 2024 | 1253656                               | 313414                              | 3%                        | 10%              | 31341                            | 7835                                  |
| 2025 | 1273332                               | 318333                              | 3%                        | 10%              | 31833                            | 7958                                  |

Fuente: PIB/Proyección de Mercado

Elaborado por: Autores

La única referencia comercial de aceite de aguacate en Ecuador es la empresa UYAMA FARMS, que vende aceite de aguacate extra virgen en envases de 250 ml. Los datos de referencia y teniendo en cuenta la densidad media del aceite comestible ( $d = 0,92 \text{ Kg / litro}$ ), la capacidad de producción de la planta de proceso se establecerá en 5 años de producción.

El siguiente es el cálculo de la capacidad de producción de la fábrica en el primer año:

**Gráfico 28:** Cálculo de la capacidad de producción de la planta procesadora

|   |   |                                  |                           |
|---|---|----------------------------------|---------------------------|
| <b>MERCADO POTENCIAL</b>  | = | 29863                            | unidades trimestrales     |
| <b>VOLUMEN DE LOS ENVASES</b>   | = | 250                              | mililitros (ml)           |
| <b>CANTIDAD MENSUAL DE LITROS</b>   | = | 29863 trimestre x 250 ml         | = 7465830,85 ml/trimestre |
|   |   | 18664577,13/ 1000                | = 7466 litros/trimestre   |
| <b>CANTIDAD ANUAL DE LITROS</b>   | = | 7466 x 4 trimestres              | = 29863 litros/año        |
| Para convertir litros a kilogramos, es necesario aplicar la fórmula de densidad media del aceite comestible, tenemos: |   |                                  |                           |
| <b>KILOGRAMO AL AÑO</b>   | = | 29863 litros/año x 0,92 Kg/litro | = 27474 Kilos/año         |
| <b>TONELADAS AL AÑO</b>   | = | 27,47                            | toneladas/año             |
| <b>TONELADAS MENSUALES</b>  | = | 2,29                             | toneladas/mensuales       |
| <b>TONELADAS DIARIAS</b>  | = | 0,10                             | toneladas/diarias         |
| (Se considera 22 días laborables al mes)  |   |                                  |                           |

Fuente: Capacidad de la Planta / Evaluación de Proyectos -Urbina

Elaborado por: Autores

**Tabla 46:** Proyección de cinco años de la capacidad de producción de la planta procesadora

| AÑO  | MERCADO POTENCIAL ANUAL | CANTIDAD ANUAL EN LITROS | CAPACIDAD ANUAL DE PRODUCCIÓN / KILO GRAMOS | CAPACIDAD ANUAL DE PRODUCCIÓN/ TONELADAS | CAPACIDAD MENSUAL DE PRODUCCIÓN/ TONELADAS | CAPACIDAD DIARIA DE PRODUCCIÓN/ TONELADAS |
|------|-------------------------|--------------------------|---|--|--|---|
| 2021 | 119453                  | 29863,32                 | 27474                                       | 27,47                                    | 2,29                                       | 0,104                                     |
| 2022 | 121426                  | 30356                    | 27928                                       | 27,93                                    | 2,33                                       | 0,106                                     |
| 2023 | 123396                  | 30849                    | 28381                                       | 28,38                                    | 2,37                                       | 0,108                                     |
| 2024 | 125366                  | 31341                    | 28834                                       | 28,83                                    | 2,40                                       | 0,109                                     |
| 2025 | 127333                  | 31833                    | 29287                                       | 29,29                                    | 2,44                                       | 0,111                                     |

**Fuente:** Capacidad de la Planta / Evaluación de Proyectos -Urbina

**Elaborado por:** Autores

En el primer año y el quinto año de estudio los resultados obtenidos al calcular la capacidad de procesamiento de la planta fueron de 27,47 toneladas a 29,29 toneladas anuales, y en base a estos datos se estimó la investigación tecnológica del proyecto.

### 10.11.2 Capacidad instalada- Insumos

En el proceso de industrialización del aceite extra virgen de aguacate no se utilizan conservantes ni productos químicos, por lo que es un producto 100% natural para uso en cosméticos evitando alergias al tener contacto con la piel.

Los principales insumos para el proceso son: contenedor de vidrio color olivo, otros insumos: agua desionizada, sacos de yute y cajas de envío.

Para calcular la cantidad de aguacates necesarios para producir 1 litro, tenemos:

**Gráfico 29:** cálculo de la cantidad de aguacates requeridos para la producción de un (1) litro de aceite extra virgen

|   |   |                    |
|---|---|--------------------|
| Peso promedio de aguacate   | = | 200 gramos         |
| % de masa promedio de aguacate que se transforma en aceite          | = | 20 %               |
| Total gramos útiles del aguacate a transformarse en aceite          | = | 40 gramos          |
| → Transformamos 1 litro a gramo y se tiene: 1 litro x 0,92 Kg/litro | = | 9,92 Kilogramos    |
| → Transformamos los Kilogramos a gramo: 0,92 Kilogramos x 1000      | = | 920 gramos         |
| → No. Aguacates por litro = 920 gramos/ 40gramos                    | = | 23 aguacates/litro |
| → No. Aguacates por 250 ml= 23 aguacates /4                         | = | 5,75 aguacates     |

**Fuente:** Capacidad de Insumos / Corpoaguacate

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 47:** Cálculo de la cantidad de aguacates requeridos para cinco años de producción

| <b>Año</b> | <b>Mercado Potencial Anual Unidades</b> | <b>Cantidad Anual En Litros</b> | <b>No Aguacates / Litro</b> | <b>Total Aguacates/Año</b> | <b>Peso Promedio Aguacate (Kg)</b> | <b>Total Anual Kg De Aguacate</b> | <b>Total Anual Toneladas De Aguacate</b> |
|------------|---|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| 2021       | 119453                                  | 29863                           | 23                          | 686856                     | 0,2                                | 137371                            | 137                                      |
| 2022       | 121426                                  | 30356                           | 23                          | 698197                     | 0,2                                | 139639                            | 140                                      |
| 2023       | 123396                                  | 30849                           | 23                          | 709529                     | 0,2                                | 141906                            | 142                                      |
| 2024       | 125366                                  | 31341                           | 23                          | 720852                     | 0,2                                | 144170                            | 144                                      |
| 2025       | 127333                                  | 31833                           | 23                          | 732166                     | 0,2                                | 146433                            | 146                                      |

**Fuente:** Capacidad de Insumos / Corpoaguacate

**Elaborado por:** Autores

Según estadísticas de (Corpoaguacate, 2012), Ecuador produjo 1/3 de la producción de 2001, que es 2310 toneladas métricas y para el año 2012 produce 7 mil toneladas. Como se puede observar en la tabla No. 47 necesitamos de 137 toneladas de aguacates en el primer año al quinto año se necesitará 146 toneladas; por lo tanto, desde un punto de vista estadístico, estaremos dentro del ámbito de la producción nacional. Para asegurar el suministro de materia prima.

En cuanto a envases, tapas y etiquetas, Existe una fábrica nacional que tiene suficiente producción para cubrir las necesidades de producción. La demanda mensual es directamente proporcional al número de mujeres económicamente activas en el DM de Quito con el aceite extra virgen de aguacate.

**Tabla 48:** Cálculo de la cantidad de envases, tapas y etiquetas requeridos para la producción de 5 años

| <b>Año</b> | <b>Mercado Potencial Anual Unidades</b> | <b>No. Envase De Vidrio De 250 ml/Anual</b> | <b>No. Etiquetas</b> | <b>No. Tapas</b> | <b>No Empaques (12 Botellas X Cartón)</b> |
|------------|---|---|----------------------|------------------|---|
| 2021       | 119453                                  | 119453                                      | 119453               | 119453           | 9954                                      |
| 2022       | 121426                                  | 121426                                      | 121426               | 121426           | 10119                                     |
| 2023       | 123396                                  | 123396                                      | 123396               | 123396           | 10283                                     |
| 2024       | 125366                                  | 125366                                      | 125366               | 125366           | 10447                                     |
| 2025       | 127333                                  | 127333                                      | 127333               | 127333           | 10611                                     |

**Fuente:** Capacidad de Insumos / Corpoaguacate

**Elaborado por:** Autores

Según las estadísticas proporcionadas por (Corpoaguacate, 2012), el 2% del aguacate se procesa en sacos de yute cada año para almacenar las cáscaras y tener un proceso amigable con el ambiente.

**Tabla 49:** Cálculo de sacos de yute requeridos para la producción en el periodo de 5 años

| <b>Año</b> | <b>Mercado Potencial Anual</b> | <b>Cantidad Anual En Litros</b> | <b>Total Aguacates/Año</b> | <b>No. Sacos Yute</b> |
|------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 2021       | 119453                         | 29863                           | 686856                     | 13737                 |
| 2022       | 121426                         | 30356                           | 698197                     | 13964                 |
| 2023       | 123396                         | 30849                           | 709529                     | 14191                 |
| 2024       | 125366                         | 31341                           | 720852                     | 14417                 |
| 2025       | 127333                         | 31833                           | 732166                     | 14643                 |

**Fuente:** Capacidad de Insumos / Corpoaguacate

**Elaborado por:** Autores

### 10.11.3 Capacidad Instalada - Inversión

En el análisis de la capacidad de inversión existen diversos factores de análisis que se refiere a los riesgos país, culturales, pandemias y humanos, así como a los buenos juicios utilizados por los inversores para realizar negocios.

También contiene los posibles mecanismos de financiamiento utilizados en los proyectos de plantas de procesamiento. En la actualidad, las políticas económicas y legales de Ecuador han dejado de invertir, pero se cree que el aceite de aguacate extra virgen es un producto saludable y casi único en el país dentro de la industria de los cosméticos tiende a ser innovador por sus propiedades ricas en vitaminas, siendo hipoalérgica al contacto con la piel permite usarlo sin conservantes ni químicos dañinos, solo en el DM de Quito las encuestadas tienen una intención de compra del 90,6% en productos cosméticos que contengan este aceite.

Se ha determinado a criterio de los investigadores que el proyecto de iniciar con un capital de inversión aproximado entre de doscientos y trescientos mil (50.000 – 100.000 USD) dólares americanos, el monto será financiado a través de instituciones gubernamentales como la Corporación Financiera Nacional o Bancos de estado.

De acuerdo a la (Corporacion financiera Nacional, 2020) tiene en sus reglamentos de crédito las siguientes condiciones financieras:

- Financia proyectos Categoría D, División 15, referente a la elaboración de aceites de origen animal y vegetal.
- Monto de Crédito en Activos Fijos Productivo PYMES: Hasta 2, 000,000.00 USD.
- Plazo de Crédito en Activos Fijos Productivo PYMES: 5 años
- Tasa de Interés anual: 7%
- Capitalización: 12 meses
- Cuota fija

Si bien cualquier proyecto de inversión tiene riesgos inherentes, según las muestras de mercado obtenidas, Ecuador aún tiene un mercado potencial de mujeres económicamente activas, una cultura consumismo de productos de belleza (cosméticos) y la capacidad crediticia de las instituciones nacionales; por lo tanto, existe capacidad de inversión para implementar una planta procesadora de aceite extra virgen de aguacate.

#### **10.11.4 Capacidad Instalada - Tecnología y Mano de Obra**

El rápido desarrollo de la tecnología y la poderosa penetración de Internet con la globalización han permitido reducir la brecha tecnológica entre países, por lo que en Ecuador es posible evaluar, determinar la escala y adquirir la tecnología requerida para el proceso productivo (Maquinaria, diseño, consultoría internacional, etc.). (Banco central de Ecuador, 2020) la tasa de desempleo en septiembre del 2020 era de 8.59% de su población total en edad de trabajar, mientras que la tasa de desempleo en la provincia de Pichincha era de 6,6%, por lo que, desde un punto de vista técnico, habrá trabajadores calificados y una alternativa a los trabajadores, lo que hace factible la implementación de una planta procesadora de aceite de aguacate extra virgen.

#### **10.11.5 Análisis de la disponibilidad y el costo de suministros e insumos**

El éxito de la producción del producto es contar con todas las materias primas e insumos requeridos en tiempo y forma permanente; de igual manera, mantener el costo promedio de materias primas e insumos a través de estrategias comerciales (negociaciones, pre-compra, inversión compartida, asociaciones, etc.).

**Tabla 50:** Costo de tonelada de aguacate

|   |
|---|
| Costo promedio de tonelada de aguacate = 544 USD AMERICANOS |
|---|

**Fuente:** (El Comercio , 2011)

**Elaborado por:** Autores

#### **10.11.5.1 Los envases.**

Un recipiente, tapa y etiqueta son las materias primas para envasar el aceite de aguacate extra virgen. Es un producto que puede estar fabricado con múltiples materiales, como vidrio, plástico, cartón, madera, metal y combinaciones de estos, y puede utilizarse para contener, proteger, manipular, distribuir y exhibir productos en cualquier etapa de su proceso productivo, evaluativo, de distribución o ventas. Si se desea mantener las características del aceite se debe conservar en un envase de vidrio de color oliva para que los rayos del sol no puedan dañar el producto.

Por tanto, la decisión de elegir un envase se basa en las preferencias de los consumidores potenciales obtenidas de la investigación de mercado, por otro lado, es posicionar el producto como un aspecto especial y único de la salud y belleza; desde estos puntos de vista, definir el uso de envases de vidrio para resaltar la pureza y los beneficios nutricionales del producto. A medida que se desarrolla el mercado, se pueden evaluar otros envases según corresponda.

En Ecuador, empresas como ECUAENVASES, FRASCOSA, CEDRI, etc. producen envases de vidrio, tapas y etiquetas de acuerdo con los requerimientos del cliente.

**Tabla 51:** Costo de envase-tapa-etiqueta

|  |
|--|
| Costo de envases/tapas/etiquetas = 0,55 USD AMERICANOS |
|--|

**Fuente:** Oferta Económica de la empresa Ecuavases

**Elaborado por:** Autores

#### **Otros insumos**

Es importante enfatizar permanentemente no utilizar elementos químicos debido a que el aceite está destinado para uso en cosméticos que tendrá contacto directo con la piel. El costo de producir aceite de aguacate extra virgen, por lo que el costo asociado con los insumos químicos es de cero dólares. En el proceso de producción de aceite de aguacate virgen extra, existen otros insumos que se utilizan directa o indirectamente, entre ellos:

- Sacos de Yute → Se utiliza para almacenar los residuos de aguacate.
- Gavetas plásticas de almacenamiento de aguacates → Utilizado en el proceso de transporte y almacenamiento de frutas.
- Cartones de distribución → Se utiliza para almacenar botellas de 250ml de aceite de aguacate extra virgen y transportarlo a la cadena de almacenamiento o distribución de alimentos.

**Tabla 52:** Costo de varios insumos

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| Costo de saco de yute               | →0,10 USD  |
| Gavetas plásticas de almacenamiento | →14,50 USD |
| Cartones de distribución            | →0,20 USD  |

**Fuente:** Oferta Económica de la empresa Cartonera

**Elaborado por:** Autores

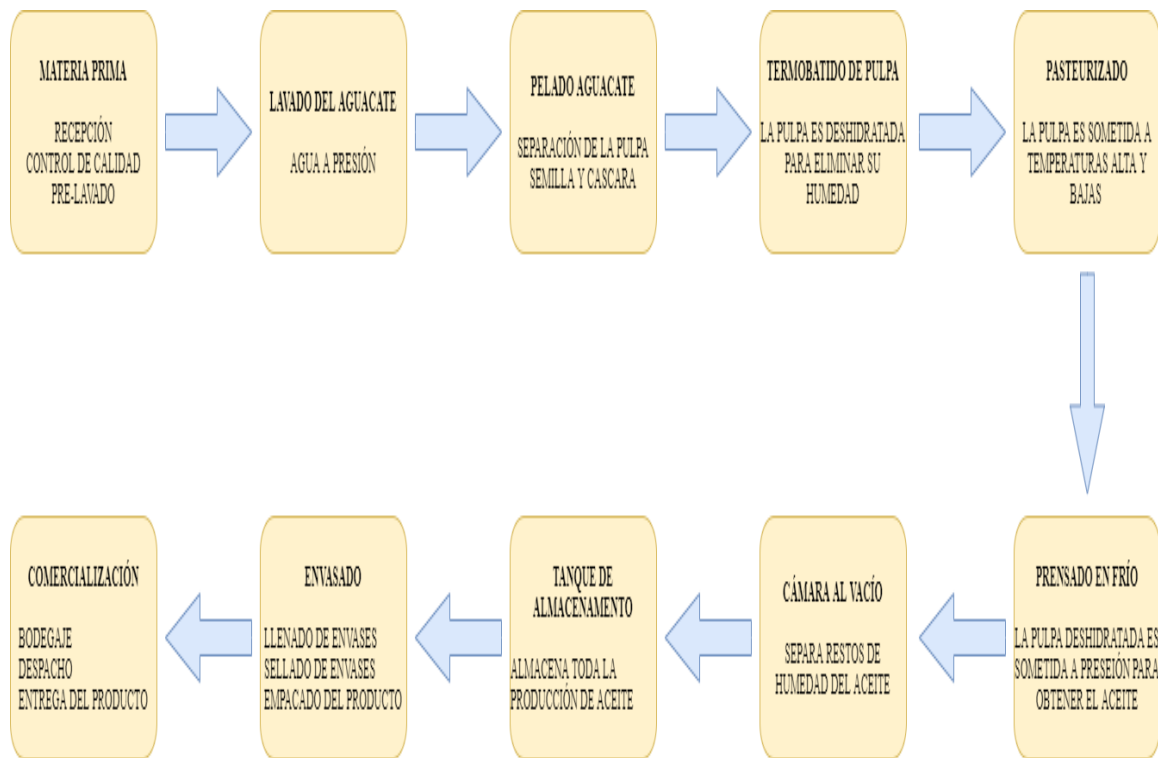
## 10.12 Identificación y descripción del proceso de industrialización del aceite extra virgen de aguacate

El proceso de manufactura implica el uso de tecnologías e infraestructura que permiten la producción de productos terminado con alto grado de calidad, En este lo podemos determinar así:

- La cantidad de materia prima y suministros requeridos
- La intensidad de mano de obra y turnos de trabajo
- La optimización de espacios dentro de la planta
- Los tiempos de cada uno de los procesos de producción
- La maquinaria y tecnología
- Los procedimientos de producción y posibles optimizaciones
- Los procesos postproducción si existieran (manejo de desechos, industrialización de nuevos productos, etc.)

La industrialización del aceite de aguacate extra virgen consiste en los siguientes procesos:

**Gráfico 30:** Diagrama de procesos extracción de aceite de aguacate



**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** Autores

### 10.12.1 Tecnología y selección de maquinarias y equipos

La elección de maquinaria y equipo de proceso facilita el procesamiento, dependiendo de varios factores que satisfacen la conveniencia de la empresa. Los factores a considerar son: automatización, número de operadores requeridos, precio, costo de transporte o transferencia, garantía de la maquinaria, envío, mantenimiento, etc.

Todos estos factores deben adaptarse a la capacidad instalada de la empresa a utilizar, y la maquinaria y equipos avanzados ayudarán a elegir cuál es más conveniente, más fácil de usar para los trabajadores y menos tiempo de uso. De igual forma, debes elegir maquinaria que no cause ninguna mala inversión o costosa, lo que perjudicará el costo del producto terminado.

Se han seleccionado las siguientes máquinas y equipos para cumplir con los factores anteriores:

**Tabla 53:** Capacidad máxima y a utilizar de maquinarias

| Maquinaria y Equipos | Capacidad Máxima |      | Capacidad a Utilizar |        |
|----------------------|------------------|------|----------------------|--------|
|                      |                  |      |                      |        |
| Sistema de Lavado    | 10               | Tn/h | 0,21                 | Tn/día |
| Peladora de aguacate | 1                | Tn/h | 0,21                 | Tn/día |
| Termo batidora       | 300              | LT/h | 226,31               | LT/día |
| Cámara de frio       | 300              | LT/h | 226,31               | LT/día |
| Prensa               | 1                | Tn/h | 0,21                 | Tn/día |
| Cámara al vacío      | 300              | LT/h | 226,31               | LT/día |
| Envasadora           | 100              | LT/h | 226,31               | LT/día |

**Elaborado por:** Autores

### 10.12.2 Materia prima

El éxito de la producción de aceite de aguacate radica en el estado físico del aguacate el cual no debe estar ni aplastado ni roto. En su punto de maduración adecuado (no tierno, no 100% maduro); por lo tanto, la finalización exitosa de la cadena de producción del aceite de aguacate extra virgen es un proceso crucial. El proceso incluye las siguientes partes:

- Recepción de la materia prima
- Control de calidad
- Prelavado

### 10.12.3 Recepción del Aguacate

La materia prima que es el aguacate Hass se recibe en el almacén de almacenamiento de la empresa, y existe una interacción directa entre el proveedor y el responsable de la empresa o el encargado de recibir los aguacates o el comprador.

La planta de procesamiento proporcionará cajas de plástico (gavetas) técnicamente diseñadas especialmente desde el productor de aguacate hasta la cosecha y la entrega del producto para garantizar la calidad del aguacate.

#### 10.12.4 Control de calidad

Al mismo tiempo, durante la recepción de materias primas, se realiza un control de calidad de los aguacates Hass para recibir o descartar aguacates que no son aptos para la producción. El encargado de recepción debe realizar un control de calidad de los aguacates y verificar si cumple con los estándares técnicos del producto acordados por el proveedor, como la limpieza, tipo, tamaño, estado, propiedades químicas del fruto, entre otras variables a analizar.

El control de calidad debe ser realizado por profesionales; existen parámetros evaluados visualmente, como estado, color, entre otros parámetros, pero mediante el uso de instrumentos técnicos se puede medir la acidez del fruto, la cual está directamente relacionada con la madurez del fruto.

El equipo utilizado para medir la madurez de la fruta es un refractómetro, que puede proporcionar el porcentaje de azúcar en la fruta; la proporción de azúcar y la acidez de la fruta determinarán la madurez del aguacate y determinarán si optar por convertirlo en aceite de aguacate extra virgen. Las muestras de aguacate también se pueden tomar de la pulpa utilizando un medidor de dureza o penetrómetro. El penetrómetro es un medidor de la dureza de la piel del aguacate y también puede indicar su grado de madurez.

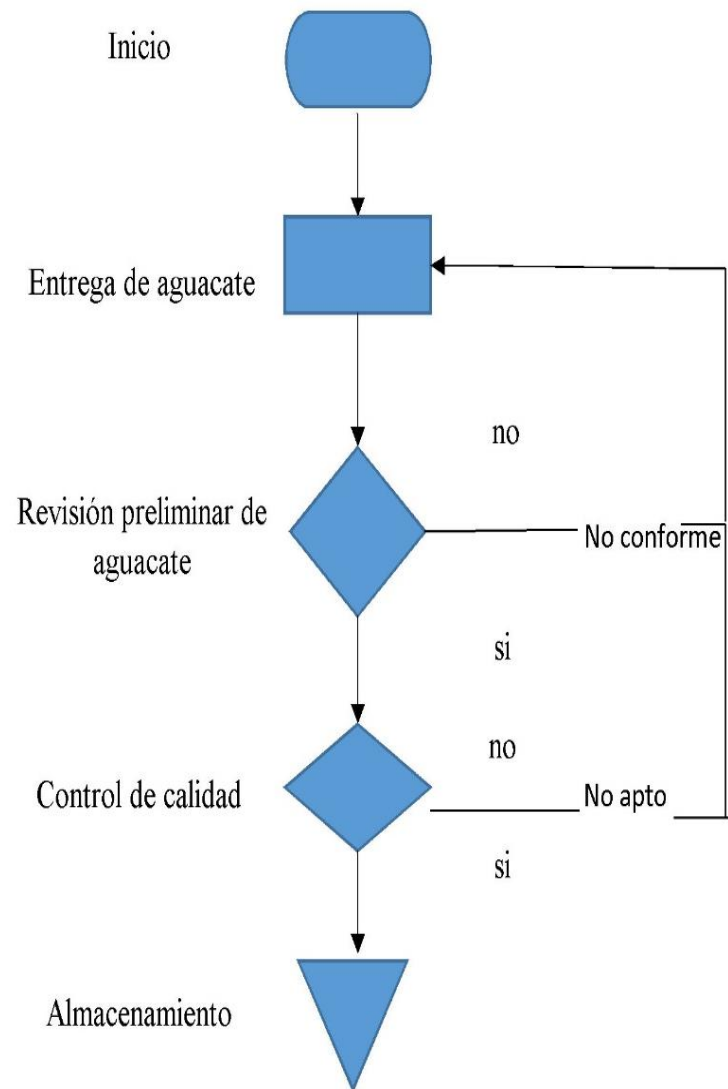
**Gráfico 31:** Refractómetro– control de calidad de aguacates Hass



**Fuente:** Refractómetro control de calidad

**Elaborado por:** Autores

De acuerdo con la norma NTE INEN ISO 1842:2013 en donde especifica que el pH aceptable de acidez para un aceite de aguacate en productos vegetales y de frutas debe estar en una escala graduada en 0,05 unidades de pH o, preferentemente menor.

**Gráfico 32:** Diagrama de flujo tratamiento de aguacate

**Fuente:** (Padilla Yépez, Torres Rivera , 2013)

**Elaborado por:** Autores

### 10.12.5 Lavado de aguacate

El aguacate que pasa el control de calidad debe lavarse con agua (H<sub>2</sub>O) para eliminar posibles rastros de tierra o pesticidas. Se debe calibrar la fuerza del agua a un valor apropiado para evitar dañar el aguacate debido a una presión excesiva.

**Gráfico 33:** Sistema de prelavado

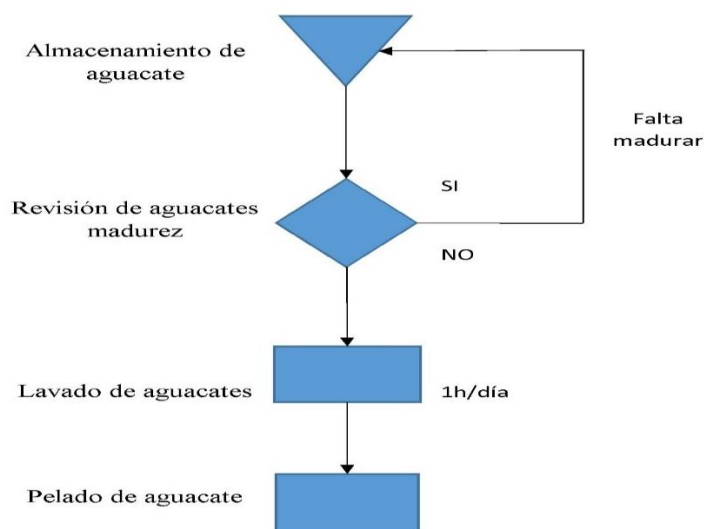


**Fuente:** Mercado Libre Ecuador

**Elaborado por:** Autores

El sistema de prelavado consta de un rodillo hueco giratorio que pasan por un chorro de agua a presión que lava el aguacate. Posteriormente se almacenó a la espera de su proceso de industrialización.

**Gráfico 34:** Diagrama de flujo lavado de aguacate



**Fuente:** (Padilla Yépez, Torres Rivera , 2013)

**Elaborado por:** Autores

### 10.12.6 Pelado de aguacate

El aguacate limpio se guarda en un balde de acero inoxidable, y la tubería del balde de acero inoxidable se conecta al pelador. El aguacate es guiado mecánicamente por el operador hasta la peladora.

El pelador automático puede separar completamente la semilla y la cáscara del aguacate. La pulpa o material útil del aguacate se almacena en un recipiente de acero inoxidable (marmita) y está listo para continuar el proceso de termobatido.

**Gráfico 35:** Peladora de aguacates



**Fuente:** Mercado Libre Ecuador

**Elaborado por:** Autores

Las sobras o los desechos se almacenan manualmente en bolsas de yute y se entregan a los mismos productores de aguacate como abono. Según (Padilla Yépez, Torres Rivera , 2013) afirma que no existen datos exactos sobre la cantidad de residuos generados durante el proceso de pelado, se utiliza el 10% de todos los aguacates procesados en sacos de yute.

### 10.12.7 Termo batido de la pulpa

La pulpa de aguacate del proceso de pelado se deposita en el termobatido, donde aspas giratorias ablandan la pulpa, promoviendo así la separación por densidad de aceite, grasa y agua durante el proceso mecánico. Al ser sometido a temperaturas altas el agua se evapora dejando solo las fibras con aceite.

Es importante mostrar que la mezcla es homogénea dando paso a la eliminación de humedad y bacterias que puedan afectar la calidad del aceite extra virgen de aguacate.

Comercialmente la termobatidora industrial existente en el mercado acorde a las necesidades del proyecto presenta una capacidad de 1000 litros por sesión de batido a calor y tiene un costo aproximado de 4.500 USD, esta máquina industrial se aconseja por el fabricante la producción de 10.000 litros al día.

**Gráfico 36:** Termobatidora



**Fuente:** Mercado Libre Ecuador

**Elaborado por:** Autores

### 10.12.8 Pasteurizado

Después del proceso de mezclado en el termobatido la mezcla es trasladada a una cámara de frío donde el choque térmico elimine la mayor parte de microorganismo dando un producto final de calidad y apto para el consumo humano.

**Gráfico 37:** Pasteurizadora



**Fuente:** Mercado Libre Ecuador

**Elaborado por:** Autores

La pasteurización destruye la mayoría de los microorganismos sensibles al calor, como las levaduras y los hongos, pero deja algunas esporas bacterianas que pueden germinar. Por lo tanto, los alimentos pasteurizados no están completamente libres de bacterias, sino que solo contienen una pequeña cantidad de bacterias, por lo que su vida útil es limitada.

### 10.12.9 Prensado en frío

En este proceso las fibras del aguacate son sometidas a fuerzas separando el aceite de aguacate del bagazo a través de un tornillo sin fin que genera presión, a través de este sistema se puede extraer el aceite continuamente.

**Gráfico 38:** Prensadora en frío



**Fuente:** Mercado Libre Ecuador

**Elaborado por:** Autores

### 10.12.10 Cámara al vacío

Elimina restos de humedad para que el aceite pueda tener una larga duración sin la necesidad de conservantes, permite que el aceite tenga el mayor grado de pureza siendo un producto de calidad y apto para el contacto con la piel y el consumo humano.

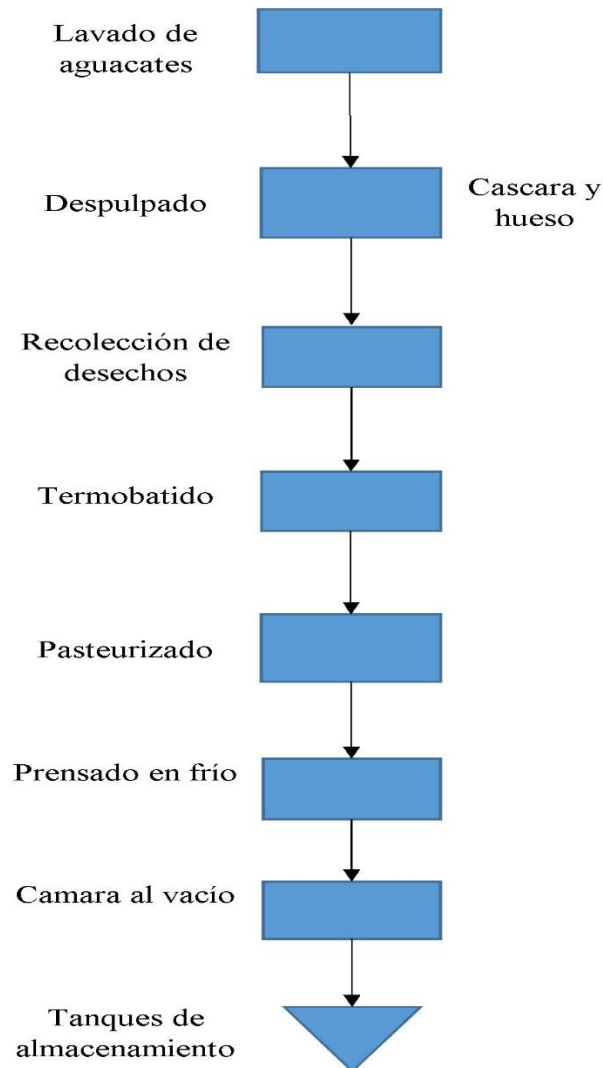
**Gráfico 39:** Cámara al vacío



**Fuente:** Mercado Libre Ecuador

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 40:** Diagrama de flujo proceso de extracción de aceite de aguacate



**Fuente:** (Padilla Yépez, Torres Rivera , 2013)

**Elaborado por:** Autores

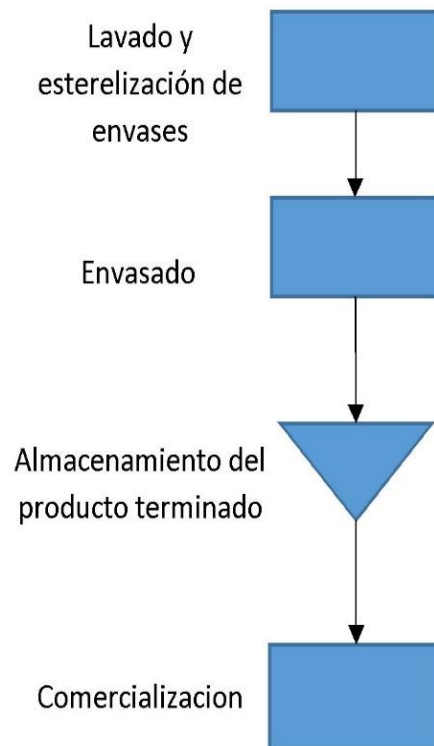
### 10.12.11 Envasado

En esta etapa el exceso de aceite de aguacate se bombea desde el tanque de almacenamiento a la máquina de envasado a través de la tubería. El aceite llega a la envasadora y se introduce en el recipiente de vidrio. La máquina pone la tapa y la etiqueta correspondiente, lo envasa con 12 botellas y las coloca en una caja de cartón, lista para ser trasladada al almacén de producto terminado, donde se comercializará.

**Gráfico 41:** Envasadora

**Fuente:** Mercado Libre Ecuador

**Elaborado por:** Autores

**Gráfico 42:** Diagrama de flujo envasado

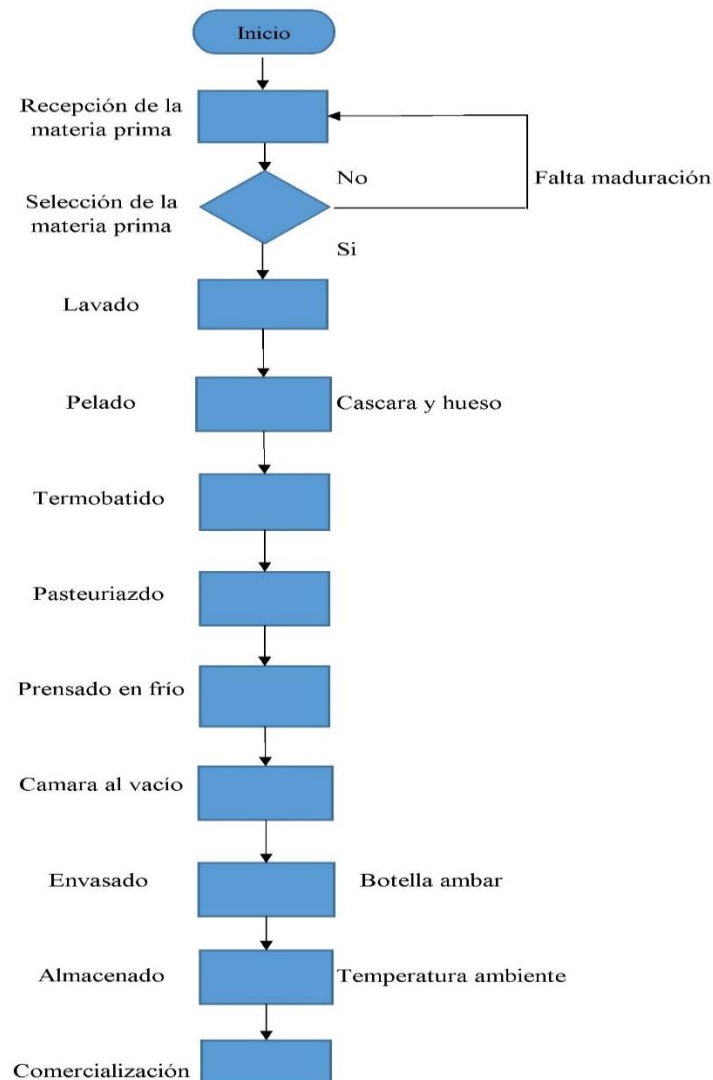
**Fuente:** (Padilla Yépez, Torres Rivera , 2013)

**Elaborado por:** Autores

### 10.12.12 Comercialización

La caja de 12 botellas se almacena en el almacén de producto terminado para iniciar el proceso de comercialización. Desde un punto de vista técnico, los productos terminados empaquetados se empaquetan en el transporte de la empresa cada semana y luego se distribuyen a diferentes lugares de la ciudad.

**Gráfico 43:** Diagrama de flujo proceso de producción de aceite de aguacate

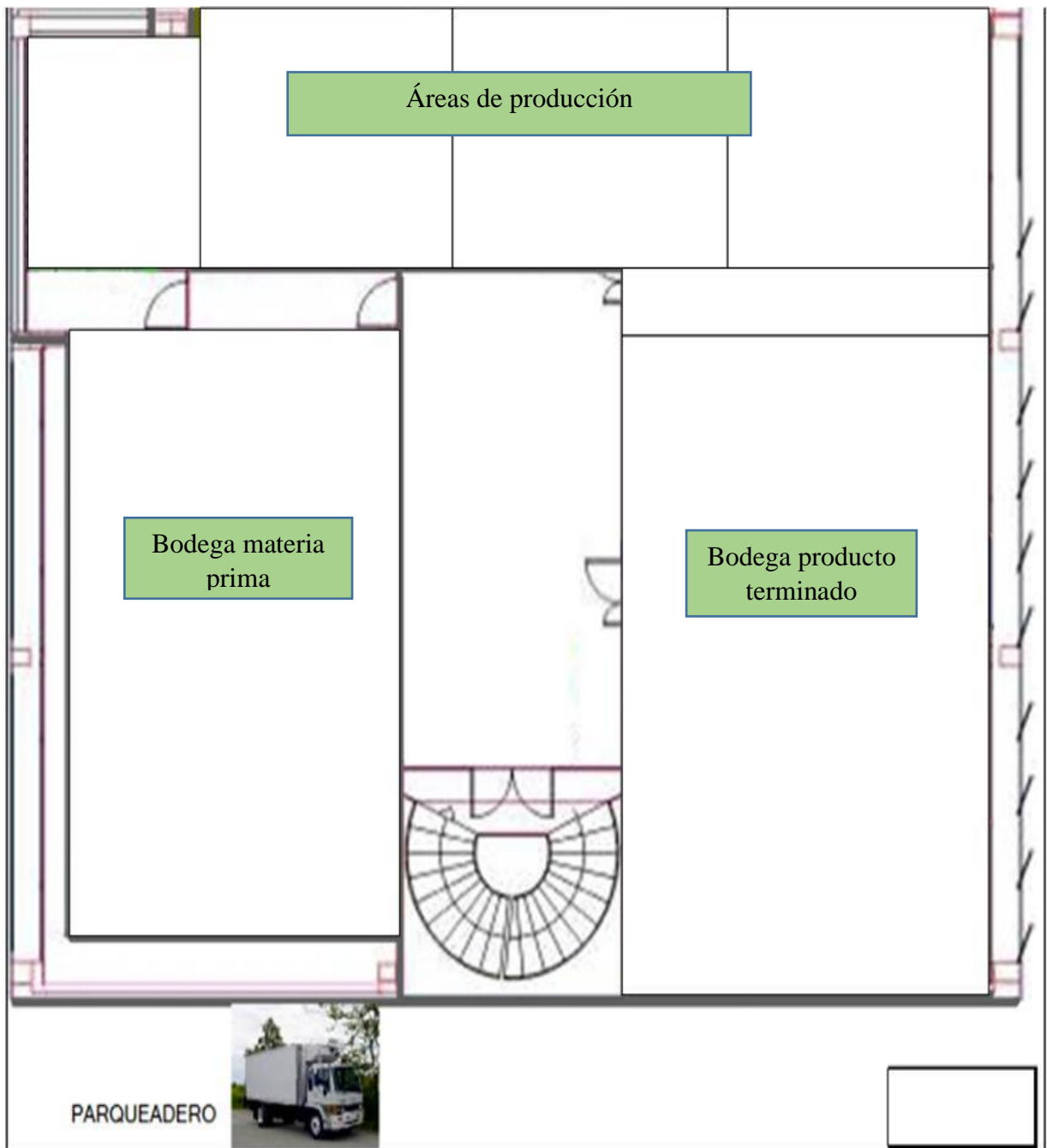


**Fuente:** (Padilla Yépez, Torres Rivera , 2013)

**Elaborado por:** Autores

### 10.12.13 Distribución de la Planta

Para la planta de aceite extra virgen de aguacate se adquirirá un terreno de 600 metros cuadrados de terreno. La fábrica estará ocupada en un inicio por 300 metros cuadrados. Además de determinar la superficie, el método de distribución de metros cuadrados correspondiente a cada el área se dividirá por región. Este diseño de la fábrica puede determinar la ubicación de cada área, y luego determinar las áreas de carga y descarga de entradas, puestos de control y estacionamientos.



Elaborado por: Autores

## 10.13 Estructura administrativa, legal y requerimientos del proyecto investigativo.

### 10.13.1 Estructura Administrativa

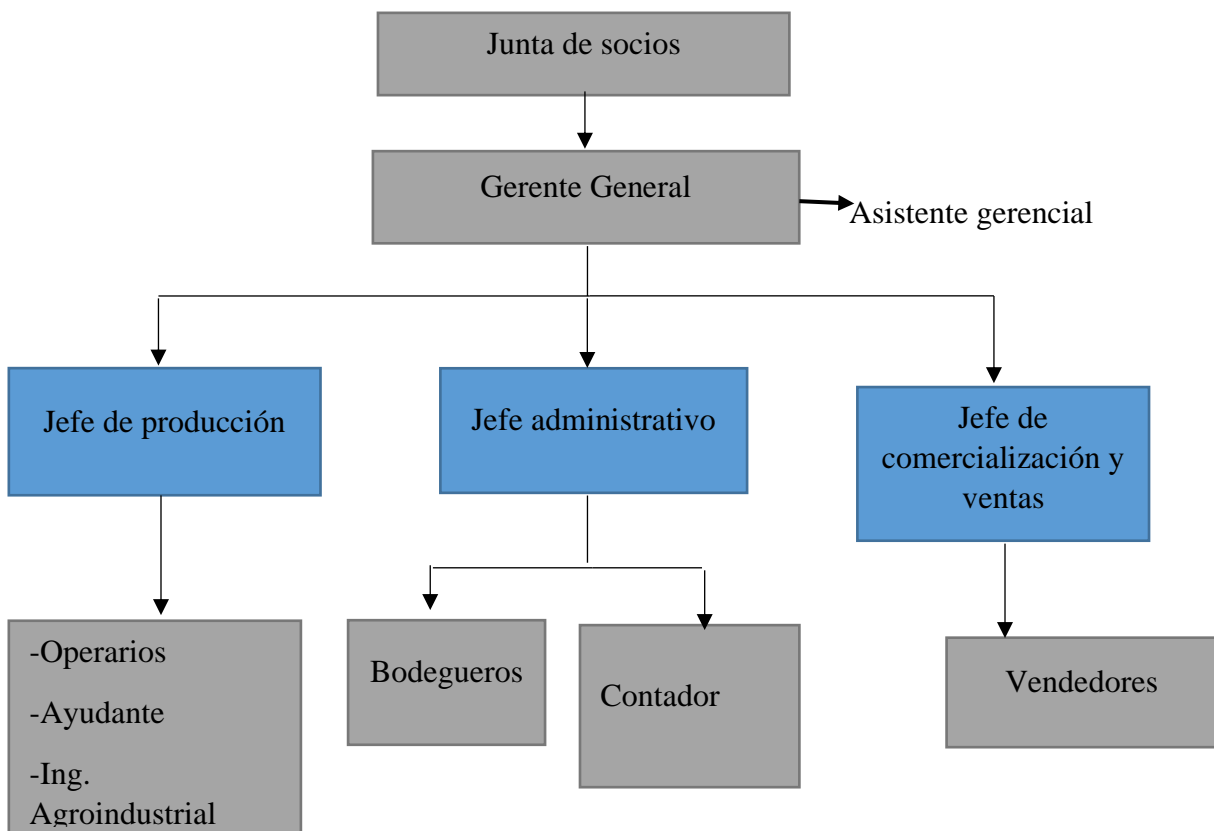
Hace referencia a efectuar todos los aspectos legales que una empresa debe cumplir, en nuestro caso, es una empresa para la producción de aceite de aguacate para uso en cosméticos. En donde contiene los aspectos políticos, jurídicos y ambientales, asimismo también incluye la organización de la compañía y el talento humano requerido.

#### Organización Humana

Existen varios criterios al momento de formar una estructura organizacional de la empresa y dependerá solamente de los inversionistas, socios o dueños de la planta procesadora de aceite extra virgen de aguacate para uso en cosméticos.

En el grafico 45 se indica un organigrama estructural de la empresa procesadora de tipo vertical basada en la realidad de los posibles inversionistas.

**Gráfico 44:** Organigrama de la empresa procesadora de aguacate



**Fuente:** Oferta Económica de la empresa Cartonera

**Elaborado por:** Autores

Con respecto al organigrama realizado anteriormente se procede a dimensionar la nómina de la empresa procesadora en base al inicio de las operaciones como se observa en el gráfico 45. En donde se detalla la nómina de la empresa que un inicio no serán contratados, pero en el mediano y largo plazo se irán llenando, dependiendo del desarrollo y necesidades de la compañía en el tiempo.

**Tabla 54:** Nómina del personal de la planta procesadora

| <b>Cargo</b>                      | <b>Cantidad</b> |
|-----------------------------------|-----------------|
| Gerente general                   | 1               |
| Asistente gerencial               | 1               |
| Jefe de producción                | 1               |
| Operarios                         | 4               |
| Jefe compras y administrativo     | 1               |
| Bodeguero                         | 1               |
| Contador                          | 1               |
| Ing. Agroindustrial               | 1               |
| Jefe de comercialización y ventas | 2               |
| Ayudante                          | 1               |
| <b>Total</b>                      | <b>14</b>       |

**Fuente:** Oferta Económica de la empresa Cartonera

**Elaborado por:** Autores

### 10.13.2 Manual de funciones

El manual de funciones es un documento técnico de gestión institucional donde establece las funciones específicas, preparación, actitudes y aptitudes que cada uno de los cargos de las diferentes áreas de la empresa requieren, Existen varios estudios científicos de Psicología Industrial y Talento Humano que hacen mención de los procesos y técnicas fundamentales para la elaboración del manual de funciones. Para el desarrollo de las manuales de funciones se utilizaron matrices ya existentes que fueron desarrolladas por empresas multinacionales que selecciona personal.

### 10.13.2.1 Gerente general

Tabla 55: manual de funciones Gente general

| <b>Formato del perfil de cargo</b>   |   |
|--|---|
| <b>Cargo</b>   | Gerente General   |
| <b>Posición</b>  | Área administrativa   |
| <b>Descripciones del cargo</b>   |   |
| Responsable de organizar, dirigir y controlar la empresa en base a las decisiones tomadas en el directorio. Debe dirigir y coordinar las actividades de las diferentes áreas y planificar las acciones a corto, mediano y largo plazo  |   |
| <b>Funciones</b>   |   |
| <input type="checkbox"/> Controlar el manejo eficaz de los recursos de la empresa<br><input type="checkbox"/> Desarrollar destrezas y habilidades gerenciales al grupo ejecutivo<br><input type="checkbox"/> Tomar decisiones correctivas de acuerdo con el entorno<br><input type="checkbox"/> Definir políticas generales de administración<br><input type="checkbox"/> Implementar planes de diferenciación para competir con el mercado<br><input type="checkbox"/> Dirigir y controlar las actividades de la empresa.<br><input type="checkbox"/> Verificar el cumplimiento de políticas y planes empresariales<br><input type="checkbox"/> Proyectar el crecimiento y desarrollo de la compañía a corto, mediano y largo plazo<br><input type="checkbox"/> Asegurar la rentabilidad de la empresa.<br><input type="checkbox"/> Ser el líder y representante de la empresa. |   |
| <b>Requisitos de educación</b>   | Ingeniería en Administración de Empresas, Ingeniería Comercial, Agroindustrial o afines.  |
| <b>Experiencia</b>   | Mínimo en 5 años en cargos similares.   |
| <b>Habilidades</b>   | Capacidad de Trabajo en equipo, Calidad del trabajo, Integridad, innovador, creativo, capacidad de análisis y toma de decisiones de la empresa. |

Elaborado por: Autores

### 10.13.2.2 Asistente Gerencial

Tabla 56: manual de funciones Asistencia Gerencial

| <b>Formato del perfil de cargo</b>  |  |
|---|--|
| <b>Cargo</b>  | Asistente de Gerencia  |
| <b>Posición</b>   | Área administrativa  |
| <b>Descripciones del cargo</b>  |  |
| Responsable en brindar asistencia gerencial, Responsable de colaborar en las actividades administrativas de la Gerencia General   |  |
| <b>Funciones</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Ofrecer apoyo a todos los procesos administrativos y secretariales que realice el departamento de gerencia.</li> <li><input type="checkbox"/> Administrar y controlar la agenda de la gerencia gerencial, calendarizar actividades, reuniones, citas.</li> <li><input type="checkbox"/> Contestar y revisar todo tipo de documentos, como E-mail, llamadas telefónicas, correspondencia y pasar a quien corresponda la información recibida.</li> <li><input type="checkbox"/> Informar a la Gerencia General sobre las novedades de la compañía.</li> <li><input type="checkbox"/> Elaboración de informes ejecutivos para la Gerencia</li> <li><input type="checkbox"/> Elaboración de documentos, cartas y presentaciones Gerenciales</li> <li><input type="checkbox"/> Realizar informes de los presupuesto financiero y plan estratégico de la empresa</li> <li><input type="checkbox"/> Cumplir las actividades definidas por el directorio</li> <li><input type="checkbox"/> Dar seguimiento al cumplimiento de obligaciones con proveedores y clientes</li> <li><input type="checkbox"/> Mantener contacto con funcionarios públicos y entidades financieras</li> </ul> |  |
| <b>Requisitos de educación</b>  | Estudios en asistencia de gerencia o secretariado  |
| <b>Experiencia</b>  | Mínimo un 1 año en cargos similares.   |
| <b>Habilidades</b>  | Tener facilidad de expresarse en forma oral y escrita, tratar de manera cortés tanto con el personal interno como externo. |

Elaborado por: Autores

### 10.13.2.3 Jefe de producción

Tabla 57: Manual de funciones jefe de producción

| <b>Formato del perfil de cargo</b>  |   |
|---|---|
| <b>Cargo</b>  | Jefe de producción  |
| <b>Posición</b>   | Área de Producción  |
| <b>Descripciones del cargo</b>  |   |
| Responsable de controlar el proceso productivo del aceite de aguacate garantizando el cumplimiento de los planes de producción, con el adecuado manejo de recursos y dentro de los estándares de productividad y calidad establecidos por la empresa.   |   |
| <b>Funciones</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar los procedimientos de producción</li> <li>• Controlar el proceso de extracción industrial de aceite de aguacate</li> <li>• Inspeccionar las actividades productivas y la optimización de recursos</li> <li>• Amparar el patrimonio de la empresa</li> <li>• Inspeccionar la gestión de adquisición o compra de suministros y equipos</li> <li>• Controlar el presupuesto de la empresa asignado para la producción de aceite de aguacate.</li> <li>• Comunicar los resultados al gerente general de las metas de producción alcanzadas.</li> <li>• Crear un esquema de revisión de costos y gastos</li> <li>• Elaborar los sistemas de seguridad industrial y hacer cumplir las políticas.</li> </ul> |   |
| <b>Requisitos de educación</b>  | Estudios en asistencia de gerencia o secretariado   |
| <b>Experiencia</b>  | Mínimo 4 años en cargos similares.  |
| <b>Habilidades</b>  | Capaz de tomar decisiones favorables para la producción y ser un líder capacitado para resolver problemas existentes dentro de la producción. |

Elaborado por: Autores

### 10.13.2.4 Operarios

Tabla 58: Manual de funciones operarios

| <b>Formato del perfil de cargo</b>  |   |
|---|---|
| <b>Cargo</b>  | Operarios   |
| <b>Posición</b>   | Área de Producción  |
| <b>Descripciones del cargo</b>  |   |
| Estar activamente en la producción industrial de aceite extra virgen de aguace para uso en cosméticos desde el proceso de recepción de la materia prima hasta el almacenamiento de los envases de aceite en las bodegas   |   |
| <b>Funciones</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con los horarios establecidos por la empresa para el cumplimiento de la producción</li> <li>• Participar en los diferentes procesos de producción del aceite extra virgen de aguacate</li> <li>• Cumplir las metas de producción planificadas diarias, semanales y mensuales.</li> </ul> |   |
| <b>Requisitos de educación</b>  | Bachiller Técnico mecánico o afines al cargo  |
| <b>Experiencia</b>  | 1 años en posiciones similares.   |
| <b>Habilidades</b>  | Ser proactivos ante las actividades a realizar dentro del proceso productivo de la empresa. |

Elaborado por: Autores

### 10.13.3 Ingeniero Agroindustrial

**Tabla 59:** Manual de funciones Ing. Agroindustrial

| <b>Formato del perfil de cargo</b>   |   |
|--|---|
| <b>Cargo</b>   | Ingeniero Agroindustrial  |
| <b>Posición</b>  | Área de Producción  |
| <b>Descripciones del cargo</b>   |   |
| Encargado en asesorar a los agricultores de la selección del producto que ingresa al proceso de industrialización del aceite de aguacate   |   |
| <b>Funciones</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear productos y procesos que requieran materias primas agropecuarias para darles valor agregado.</li> <li>• Plantear experimentos, para la obtención y el análisis de datos en el ejercicio de la Ingeniería Agroindustrial.</li> <li>• Aplicar los principios de la Ingeniería Agroindustrial, a partir del análisis de las materias primas en el diseño de procesos de transformación.</li> <li>• Usar los conocimientos con criterio lógico en la identificación formulación y solución de problemas asociados al ejercicio de la Ingeniería Agroindustrial.</li> <li>• Demostrar honestidad y responsabilidad hacia la sociedad y medio ambiente en términos del comportamiento ético profesional.</li> <li>• Demostrar conocimiento de los temas contemporáneos y relevantes asociados a la práctica de la Ingeniería Agroindustrial.</li> <li>• Usar conocimientos de ciencias básicas, matemáticas e ingeniería en la práctica de la Ingeniería Agroindustrial.</li> </ul> |   |
| <b>Requisitos de educación</b>   | Ingeniero agroindustrial o a fines de la carrera  |
| <b>Experiencia</b>   | 1 años en posiciones similares.   |
| <b>Habilidades</b>   | Ser proactivos ante las actividades a realizar dentro del proceso productivo de la empresa. |

Elaborado por: Autores

### 10.13.3.1 Bodeguero

Tabla 60: Manual de funciones Bodeguero

| <b>Formato del perfil de cargo</b>   |   |
|--|---|
| <b>Cargo</b>   | Bodeguero   |
| <b>Posición</b>  | Área de Administración  |
| <b>Descripciones del cargo</b>   |   |
| Responsable de mantener el orden y control de la materia prima de la empresa, registrar todo el ingreso de la materia prima y salida del producto terminado.   |   |
| <b>Funciones</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el stock de equipos en el sistema de la empresa</li> <li>• Registrar en el sistema toda la adquisición de materia prima realizada por la empresa</li> <li>• Registrar el producto terminado en el sistema.</li> </ul> |   |
| <b>Requisitos de educación</b>   | Bachiller en Ciencias o Estudiante universitario en: Administración de Empresas o Ingeniería Comercial. |
| <b>Experiencia</b>   | 1 años en posiciones similares.   |
| <b>Habilidades</b>   |   |

Elaborado por: Autores

### 10.13.3.2 Jefe de Administración

**Tabla 61:** Manual de funciones Jefe Administrativo

| <b>Formato del perfil de cargo</b>  |  |
|---|--|
| <b>Cargo</b>  | Jefe administrativo  |
| <b>Posición</b>   | Área de administración                                       |
| <b>Descripciones del cargo</b>  |  |
| Responsable de planificar la administración de los recursos financieros de la empresa en otras palabras controla las actividades contables, flujos de caja y presupuestarias asegurando el control y seguimiento de los procesos administrativos de la empresa.   |  |
| <b>Funciones</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar y dar seguimiento sobre los procesos de la empresa.</li> <li>• Evaluar y elegir proveedores de servicio para la empresa asegurando de esta manera el cumplimiento de los acuerdos.</li> <li>• Controlar el cumplimiento de la política de la empresa y los cargos del personal.</li> <li>• Gestionar los procesos de seguridad e higiene, sistema de protección de los trabajadores.</li> <li>• Mantener en resguardo y de forma ordenada los documentos de la empresa.</li> <li>• Disponer actividades de recreación y ceremonia de la empresa, así como también visitas a la empresa.</li> <li>• Operar interrelaciones internas y externas.</li> <li>• Administrar e inspeccionar el manejo de inventarios, fondos fijos y recursos presupuestarios de la empresa.</li> </ul> |  |
| <b>Requisitos de educación</b>  | Administración de empresas. Ing. Comercial o carreras afines |
| <b>Experiencia</b>  | 3 años en posiciones similares.                              |

Elaborado por: Autores

### 10.13.3.3 Contador

Tabla 62: Manual de Funciones contador

| <b>Formato del perfil de cargo</b>  |  |
|---|--|
| <b>Cargo</b>  | Contador   |
| <b>Posición</b>   | Área de administración                                       |
| <b>Descripciones del cargo</b>  |  |
| Responsable de administrar, coordinar y controlar la ejecución de los procesos contables, legales y tributarios con la aplicación de la normativa vigente con el fin de brindar información financiera confiable para el cumplimiento impecable con los organismos de control.  |  |
| <b>Funciones</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exponer estados financieros</li> <li>• Declarar impuestos y obligaciones</li> <li>• Revisar adecuada aplicación impositiva y contable de acuerdo con normativa vigente</li> <li>• Ejecutar cruces de información contable</li> <li>• Mostrar informes a las entidades de control y analizar facturación manual</li> <li>• Registrar transacciones contables como ventas, diferidos y ajustes</li> <li>• Crear el plan de cuentas</li> <li>• Facilitar documentos e información a los Auditores externos para validar las cifras</li> <li>• Coordinar y revisar análisis de cuentas contables</li> <li>• Brindar atención a los clientes internos</li> <li>• Registrar asientos predeterminados</li> <li>• Asignar tareas a los colaboradores o reportes específicos</li> <li>• Revisar conciliaciones bancarias</li> </ul> |  |
| <b>Requisitos de educación</b>  | Administración de empresas, Ing. Comercial o carreras afines |
| <b>Experiencia</b>  | 3 años en posiciones similares.                              |

Elaborado por: Autores

### 10.13.3.4 Jefe de comercialización y ventas

Tabla 63: Manual de funciones jefe de ventas

| <b>Formato del perfil de cargo</b>   |  |
|--|--|
| <b>Cargo</b>   | Jefe de comercialización y ventas                            |
| <b>Posición</b>  | Departamento de ventas                                       |
| <b>Descripciones del cargo</b>   |  |
| Responsables de certificar el cumplimiento de los objetivos comerciales y políticos y asegurar la eficacia del equipo de ventas posicionando el producto en el mercado objetivo mediante el cumplimiento y desarrollo de planes, estrategias y programas que sean motivadores al consumidor.   |  |
| <b>Funciones</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear estrategias, procesos, procedimientos y políticas comerciales</li> <li>• Coordinar la elaboración del plan estratégico</li> <li>• Investigar oportunidades del mercado, entorno, industria y la competencia</li> <li>• Delimitar en colaboración con operaciones y finanzas los parámetros técnicos – financieros para elaborar ofertas</li> <li>• Ejecutar ventas en las diferentes cadenas de supermercados</li> <li>• Establecer tácticas para el mejoramiento de puntos</li> <li>• Verificar los objetivos de ingresos</li> <li>• Controlar la administración de contratos</li> </ul> |  |
| <b>Requisitos de educación</b>   | Administración de empresas, Ing. Comercial o carreras afines |
| <b>Experiencia</b>   | 3 años en posiciones similares.                              |

Elaborado por: Autores

### 10.13.3.5 Vendedores

**Tabla 64:** Manual de funciones Vendedores

| <b>Formato del perfil de cargo</b>  |   |
|---|---|
| <b>Cargo</b>  | Vendedores                                    |
| <b>Posición</b>   | Departamento de Ventas                        |
| <b>Descripciones del cargo</b>  |   |
| Responsable de asegurar el acatamiento de las políticas y objetivos comerciales de la empresa. Mediante el desarrollo de estrategias, planes y programas de motivación y estimulación, se asegura posicionando de los productos y servicios que ofrece la empresa dentro del mercado.   |   |
| <b>Funciones</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar visitas a clientes y dar a conocer o presentar el producto</li> <li>• Dirigir las ventas en las diferentes cadenas de supermercados</li> <li>• Instaurar tácticas para el mejoramiento de puntos de ventas de producto.</li> <li>• Dar seguimiento a los objetivos de ingresos</li> <li>• Controlar la administración de contratos de clientes</li> </ul> |   |
| <b>Requisitos de educación</b>  | Estudios en ventas o afines                   |
| <b>Experiencia</b>  | 2 años de experiencia en posiciones similares |

**Elaborado por:** Autores

### 10.14 Requisitos legales

Tabla 65: Requisitos legales

| Requisitos   | Proceso para su obtención   |
|--|---|
| Para formar la compañía  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Aprobación de nombre ante la Superintendencia de Compañías</li> <li>-Elaboración de Minuta de la escritura de constitución y del nombramiento.</li> <li>-Agencia miento y cierre de escritura en la Notaría.</li> <li>-Trámite de aprobación e inscripción de la escritura en el Registro Mercantil con el nombramiento del Representante Legal</li> <li>- Notificación y obtención en la Superintendencia de Compañías de la nómina de accionistas, Certificado de Cumplimiento de Obligaciones y Número de Expediente.</li> </ul> |
| Obtención del Registro Único de Contribuyentes (RUC) ante el SRI | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Copia de Cédula y Certificado de Votación del representante legal de la empresa que ha constituido.</li> <li>- Carta de servicios básicos agua, Luz o teléfono del lugar donde está establecida la empresa y donde va a desarrollar sus funciones.</li> </ul>   |
| Permiso de patente municipal                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Formulario de solicitud para registro de patente (1,00 USD)</li> <li>-Copia de cédula de identidad</li> <li>-Copia de certificado de votación</li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Copia de Registro Único de Contribuyentes (RUC)</li> <li>-Copia de certificado de funcionamiento de bomberos del año actual</li> <li>- En caso de tener RUC traer declaración de impuesto a la renta del ejercicio económico anterior para personas obligadas a llevar contabilidad</li> <li>-Copia de certificado de uso de suelo (en caso de ser primera vez que solicita patente)</li> </ul>  |
| <p style="text-align: center;">Registro sanitario</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Solicitud dirigida al director</li> <li>-Análisis bromatológico del producto que contemple información de la estabilidad química y temperatura. Este análisis se lo puede realizar en el Instituto Izquieta Pérez.</li> <li>-Permiso de funcionamiento, actualizado y otorgado por la Autoridad de Salud (Dirección Provincial de Salud de la jurisdicción en la que se encuentra ubicada la fábrica); (Original a ser devuelto y una copia).</li> <li>-Información técnica relacionada con el proceso de elaboración y descripción del equipo utilizado.</li> <li>-Ecuación cuali-cuantitativa, incluyendo aditivos, en orden decreciente de las proporciones usadas (en porcentaje referido a 100 g. ó 100 ml.). Original.</li> <li>-Certificado de análisis de control de calidad del producto, con firma del técnico responsable. Original. (Obtenido en cualquier Laboratorio de Control de Alimentos, incluidos los Laboratorios de Control de Calidad del Instituto de Higiene "Leopoldo Izquieta Pérez").</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>-Especificaciones químicas del material utilizado en la manufactura del envase. (Otorgado por el fabricante o proveedor de los envases). Con firma del Técnico Responsable. Original.</p> <p>Proyecto de rótulo a utilizar por cuádruplicado, dos originales.</p> <p>-Interpretación de código de lote, con firma del técnico responsable.</p> <p>-LOTE: Una cantidad determinada de un alimento producida en condiciones esencialmente iguales. CÓDIGO DE LOTE: Modo Simbólico (letras o números, letras y números) acordado por el fabricante para identificar un lote, puede relacionarse con la fecha de elaboración.</p> <p>-Pago de la tasa por el análisis de control de calidad, previo a la emisión del registro sanitario. Cheque certificado a nombre del Instituto de Higiene y Malaria Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez" por un valor de USD 450.</p> <p>-Documentos que prueben la constitución, existencia y representación legal de la entidad solicitante, cuando se trate de persona jurídica. Original.</p> <p>-Tres (3) muestras del producto envasado en su presentación final y pertenecientes al mismo, lote. (Para presentaciones grandes, como, por ejemplo: sacos de harina, de azúcar, jamones, etc., se aceptan muestras de 500 gramos cada una, pero en envase de la misma naturaleza).”</p> |
|--|---|

|   |  |
|---|--|
| Permiso de bomberos                     | Adhesivos contra incendios y extintor  |
| Permiso Ministerio de Salud Pública MSP | <p>Para tramitar este permiso es necesario presentar la siguiente documentación en el centro de salud correspondiente de acuerdo con la zona donde se encuentre ubicada la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Copia del RUC</li> <li>-Planilla de inspección, que será tramitada cuando se esté entregando la documentación requerida. El responsable de la inspección entregará un acta donde especifique que la planta productora reúne las disponibilidades técnicas para fabricar el producto.</li> <li>-Carné de salud original y copia actualizados, de todos los empleados de la empresa.</li> <li>-Copia de cédula y papeleta de votación, de todos los empleados de la empresa.</li> <li>-Permiso del cuerpo de bomberos</li> </ul> |
| Certificado ambiental                   | Oficio de solicitud Información de la planta Depósito de 50 dólares a la cuenta del Banco nacional de fomento a nombre del ministerio del ambiente   |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Permiso de construcción   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Escritura del bien</li> <li>-Pago del impuesto predial actualizado</li> <li>-Informe de regulación metropolitana</li> <li>-Factibilidad de uso del suelo</li> <li>-Levantamiento topográfico</li> </ul>  |
| Permiso de funcionamiento | <p>La Licencia Metropolitana para el ejercicio de Actividades Económicas (LUAE), que integra diferentes autorizaciones administrativas tales como: Uso y ocupación del suelo (ICUS), Sanidad, Prevención de Incendios, Publicidad Exterior, Ambiental, Turismo y por convenio de cooperación Ministerio de Gobierno (Intendencia de Policía). Para conseguir esta licencia es necesario presentar los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Formulario único de Solicitud de licencia Metropolitana única para el Ejercicio de Actividades Económica (LUAE), debidamente llenado y suscrito por el titular del RUC o representante legal.</li> <li>-Copia del RUC actualizado.</li> <li>-Copia de cédula o pasaporte y papeleta de votación de las últimas elecciones (persona natural o representante legal)</li> <li>-Informe de compatibilidad de uso del suelo (cuando se requiera)</li> <li>-Certificado ambiental También es necesaria la declaración del impuesto del 1.5 por mil, sobre los activos totales.</li> </ul> |

**Fuentes:** LexPro, Constitución de compañías, Servicio de Rentas Internas, Ministerio de Salud Pública, Ministerio del Ambiente.

**Elaborado por:** Autores

## **10.15 Estudio financiero de la producción del aceite extra virgen de aguacate**

### **10.15.1 Antecedentes**

El análisis financiero de un proyecto puede considerarse la etapa más importante para decidir si el proyecto es viable o no. Aquí se definen los aspectos que tienen una importancia e influencia importantes en el dinero de los inversores. Entre los aspectos que se analizan en el estudio financiero se tiene:

- El análisis financiero define la viabilidad de una inversión, en la que se sistematiza la información cambiaria y las previsiones de rentabilidad del estudio anterior.
- Descripción detallada de la matriz de flujo de caja, en la que determinamos el tiempo para obtener ingresos, producción, costo e inversión.
- Los indicadores financieros se determinan mediante métodos matemáticos y pueden predecir recursos financieros, préstamos, tasas de interés, hipotecas, puntos de equilibrio, sensibilidad, riesgos y ganancias en sí mismos.

De lo anterior, es el momento de convertir el proyecto en valor monetario, con base en el análisis de costos, que se derivan del análisis de investigación de mercado, tecnología, negocios, legal y ambiental.

### **10.15.2 Evaluación económica**

Una inversión es una intención o pensamiento todavía no aceptado de emplear recursos en algo que en opinión de alguna de las dependencias de la empresa es necesario o conveniente para el logro de sus objetivos, y del que se espera obtener beneficios a lo largo de su vida.

Para tomar la decisión de aceptar o rechazar un proyecto, es necesario primero cuantificar los recursos requeridos para ejecutar el proyecto en base a los criterios previamente establecidos, y luego verificar que el uso de los recursos sea satisfactorio.

Desde un punto de vista económico, los proyectos de inversión incluyen las siguientes etapas básicas:

### **10.15.3 Identificación o Formulación**

Corresponde a la primera etapa de desarrollo del proyecto, en la cual se explorará la creación de valor preliminar y, si se demuestra factible, permitirá tomar decisiones de primera mano para la asignación de recursos.

### **10.15.4 Factibilidad**

En la etapa de factibilidad del proyecto, se busca reducir la incertidumbre de sus resultados mediante la realización de estudios específicos, estos estudios tienen mayores pronósticos antes de tomar decisiones importantes de asignación de recursos implícitos en la fase de construcción o ejecución del proyecto.

### **10.15.5 Construcción o Ejecución**

La fase de construcción o ejecución del proyecto comienza con la decisión de asignar recursos. Una vez iniciado y a medida que avanza la ejecución, se convertirá en una etapa clave caracterizada por el uso extensivo de herramientas de gestión de proyectos.

### **10.15.6 Operación**

En esta etapa se obtendrán los beneficios del proyecto, y por tanto se obtendrá el valor económico esperado.

### **10.15.7 Análisis de factores socio económicos**

Es inevitable que se analicen los factores socioeconómicos, que inciden directa o indirectamente en la evaluación económica del proyecto. Se tiene los siguientes factores:

## **10.16 Factor Económico**

### **10.16.1 Inflación**

La inflación se define como un aumento en los precios de mercado debido a factores fuera del control de la organización. Estos factores incluyen: especulación, más ingresos monetarios, devaluación de la moneda, desastres naturales, más intermediarios, entre otros factores. Esto conduce a una disminución en el poder adquisitivo de las personas donde las empresas se ven afectadas.

**Tabla 66:** Estadísticas de la inflación en el Ecuador en los últimos 10 años

| <b>INFLACIÓN</b> |                        |
|------------------|------------------------|
| <b>AÑOS</b>      | <b>INFLACIÓN ANUAL</b> |
| 2010             | 0,83                   |
| 2011             | 0,68                   |
| 2012             | 0,57                   |
| 2013             | 0,5                    |
| 2014             | 0,72                   |
| 2015             | 0,59                   |
| 2016             | 0,31                   |
| 2017             | 0,09                   |
| 2018             | 0,19                   |
| 2019             | 0,47                   |
| 2020             | 0,23                   |
| <b>PROMEDIO</b>  | 0,47                   |

**Fuente:** Banco Central del Ecuador

**Elaborado por:** Autores

Parece que la tasa de inflación de Ecuador se mantuvo en un promedio de 0,47 excepto en 2010, cuando la tasa de inflación alcanzó 0,83, que fue el récord más alto en los últimos diez años.

Si se considera a la inflación como un factor que puede incidir en la empresa, se tomarían en cuenta bajo dos aristas:

- El proyecto de producción industrial de aceite de aguacate para el uso en cosméticos, por ser un producto de uso cotidiano en las mujeres económicamente activas podría sufrir pérdidas medianas ante una posible crisis económica, porque el comportamiento racional de las consumidoras se basa en la presentación que tienen ante la sociedad.
- Los proveedores tendrán que incrementar el costo de las materias primas, de hecho, los fabricantes trasladarán estos costos al precio del producto, aumentando así el precio resultando en una menor demanda.

### **10.16.2 Tasa de Interés**

Es una evaluación de los costos involucrados en la posesión de fondos de un préstamo. Los ingresos generados por las operaciones durante un período de tiempo, expresados como porcentaje del capital generado.

### **10.16.3 Tasa de Interés Activa**

Es el porcentaje de las tarifas que cobran las instituciones bancarias al mismo usuario por diferentes tipos de servicios crediticios según las condiciones del mercado y las regulaciones del banco central. Son activos porque son recursos que benefician a los bancos.

### **10.16.4 Tasa de interés pasiva**

Es el porcentaje de fondos depositados por una institución bancaria a través de cualquier instrumento que exista para tal fin. El precio de los fondos que les pagan las instituciones financieras.

Las tasas de interés de Ecuador han estado en constante cambio, especialmente cuando ingresó al sistema de dolarización debido a la intervención formalizada del gobierno, si el nivel promedio de los últimos años se observa tanto en las tasas de interés activas como pasivas, se concluye que los costos de los inversionistas son altos en pago de interés.

Si se analizan las políticas crediticias de la banca privada, habrá muchos trámites burocráticos que no conducen a la emisión de crédito de manera rápida y oportuna. Por lo tanto, el gobierno brinda facilidades de crédito para inversiones a través de instituciones como el Banco Nacional de Fomento, la Corporación Financiera Nacional y el Banco del Pacífico.

Para el análisis del proyecto se considerará la tasa de interés de la Corporación Financiera Nacional, que es la agencia estatal que hasta el momento apoya proyectos agrícolas industriales por valor de 7%.

### **10.16.5 Riesgo País (EMBI Ecuador)**

El riesgo país es un concepto económico que ha sido estudiado académica y empíricamente aplicando los más diversos métodos: desde el uso de índices de mercado (como el índice Chase-JPmorgan EMBI para países emergentes) hasta aquellos que incluyen variables económicas, factores políticos y económicos.

El EMBI se define como un índice de bonos de mercados emergentes, que refleja cambios en el precio de los valores negociados en divisas. Se expresa como un índice o la tasa de ganancia implícita en relación con los bonos del Tesoro de EE. UU.

**Gráfico 45:** Riesgo país – Ecuador (marzo-septiembre 2020)



**Fuente:** Noticias el universo 2020

El riesgo país se expresa en puntos básicos. 100 unidades equivalen a un recargo del 1%. A septiembre de 2020 el nivel promedio de riesgo de inversión extranjera en Ecuador se encontraba entre 2170 y descendió abruptamente a 952, aunque este nivel no ha cambiado significativamente. Esto se debe a la estabilidad o inestabilidad económica, en sí misma en todos los aspectos sociales, políticos y culturales, así como en los aspectos económicos o casos que salen de contexto como es la pandemia por el CoVid19.

En cuanto al proyecto, y teniendo en cuenta los últimos acontecimientos internos y diplomáticos, es previsible que no haya más inversión en el futuro, lo que se restará a la mayor competencia a nivel de tecnología y personal.

### **Factor Político**

En las últimas tres décadas de democracia, Ecuador ha experimentado diferentes problemas de gobernabilidad, ya sea por la inestabilidad provocada por la corrupción, golpes de Estado, gobiernos populistas o gobiernos sediciosos, lo que ha provocado que los inversionistas se sientan desconfiados de la inversión.

### 10.16.6 Factor Social

Como todos sabemos, los problemas sociales son una serie de malas prácticas que azotan a ciertos sectores de la sociedad, medidas correctivas para detener tales malas prácticas y paz en la lucha de clases entre ricos y pobres.

### 10.16.7 El desempleo

Desde la perspectiva de los derechos humanos, se considera que el desempleo es el incumplimiento del derecho al trabajo porque las personas carecen de la oportunidad de ganarse la vida mediante trabajos libremente elegidos o aceptados.

### 10.16.8 Salario mínimo Unificado

Considerando que el salario básico actual en Ecuador es de US \$ 400 y que este valor no permite cumplir las necesidades de las personas incluida las fisiológicas, este indicador ha sido históricamente analizado.

**Tabla 67:** Salarios básicos unificados de los últimos años

| AÑOS | SALARIO BÁSICO (USD) |
|------|----------------------|
| 2014 | \$ 340               |
| 2015 | \$ 354               |
| 2016 | \$ 366               |
| 2017 | \$ 375               |
| 2018 | \$ 386               |
| 2019 | \$ 394               |
| 2020 | \$ 400               |
| 2021 | \$ 400               |

**Fuente:** Wikipedia, [https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Salario\\_m%C3%ADnimo\\_en\\_Ecuador](https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Salario_m%C3%ADnimo_en_Ecuador)

**Elaborado por:** Autores

En una economía de mercado libre como la de Ecuador, los salarios deben ajustarse a los cambios en la productividad y la demanda laboral. En este país, los precios de los productos básicos suelen subir debido a la inflación y la especulación, más que al aumento de los salarios.

Por lo tanto, el aumento de salario debe basarse en el costo de vida y la contribución de la empresa a la producción, pero antes que nada depende del desempeño de la persona en el trabajo.

Para el estudio financiero se fijará un salario mínimo básico de 400 \$ al 31 de diciembre del 2021 y aumento salarial anual equivalente a la inflación promedio.

## 10.17 Análisis financiero

### 10.17.1 Consideraciones económicas generales

En base a los factores analizados con anterioridad se consideran las siguientes variables necesarias para el estudio financiero:

- a) Factor de inflación → 0,23
- b) Salario Básico → 400 USD
- c) Instituciones financieras estatales que apoyan este proyecto → CFN
- d) El análisis financiero utilizará el precio de venta de la cadena de supermercados Super Maxi que es de \$ 5, sin embargo el precio de venta impreso en el envase aumentará en un 15% adicional, que es de US \$ 5,65, lo que equivale a el porcentaje de la comisión de ventas que requiere la cadena de supermercados.

**Tabla 68:** Cálculo de demanda insatisfecha

| AÑO  | DEMANDA<br>INSATISFECHA<br>(UNIDADES) | DEMANDA<br>INSATISFECHA<br>(LITROS) | %<br>CRECIMIENTO<br>DEL<br>MERCADO | MERCADO<br>A CAPTAR | MERCADO<br>POTENCIAL<br>ANUAL<br>(LITROS) | MERCADO<br>POTENCIAL<br>TRIMESTRAL<br>(LITROS) |
|------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------|---|--|
| 2021 | 1194533                               | 298633                              | 3%                                 | 10%                 | 29863                                     | 7466   |
| 2022 | 1214256                               | 303564                              | 3%                                 | 10%                 | 30356                                     | 7589   |
| 2023 | 1233963                               | 308491                              | 3%                                 | 10%                 | 30849                                     | 7712   |
| 2024 | 1253656                               | 313414                              | 3%                                 | 10%                 | 31341                                     | 7835   |
| 2025 | 1273332                               | 318333                              | 3%                                 | 10%                 | 31833                                     | 7958   |

Fuente: PIB/Proyección de Mercado

Elaborado por: Autores

## 10.18 Presupuesto del proyecto

A partir de la investigación técnica se obtuvo un listado de equipos, materias primas e infraestructura para la implementación del proyecto; se enumeraron los requisitos y se clasificaron los requisitos de acuerdo con el proceso de inversión, de manera que fue más fácil distinguir los costos directos e indirectos implícitos con la producción.

### 10.18.1 Inversión propiedad planta y equipos

**Tabla 69:** Inversión en propiedad, planta y equipo

| DESCRIPCIÓN                         | CANTIDAD | PROCESOS              | COSTO UNITARIO    | COSTO TOTAL |
|-------------------------------------|----------|-----------------------|-------------------|-------------|
| Trans palets                        | 3        | Equipos y maquinarias | \$300,00          | \$900,00    |
| Kit de control de calidad           | 1        | Equipos y maquinarias | \$850,00          | \$850,00    |
| Sistema de prelavado                | 1        | Equipos y maquinarias | \$300,00          | \$300,00    |
| Kit de control de calidad           | 1        | Equipos y maquinarias | \$380,00          | \$380,00    |
| Lavadora de aguacate                | 1        | Equipos y maquinarias | \$1.500,00        | \$1.500,00  |
| Máquina peladora                    | 1        | Equipos y maquinarias | \$2.800,00        | \$2.800,00  |
| Termo batido                        | 1        | Equipos y maquinarias | \$4.500,00        | \$4.500,00  |
| Cámara de refrigeración             | 1        | Equipos y maquinarias | \$3.000,00        | \$3.000,00  |
| Prensadora                          | 1        | Equipos y maquinarias | \$2.300,00        | \$2.300,00  |
| Cámara de vacío                     | 1        | Equipos y maquinarias | \$2.800,00        | \$2.800,00  |
| Tanque de almacenamiento            | 1        | Equipos y maquinarias | \$1.500,00        | \$1.500,00  |
| Kit de laboratorio                  | 1        | Equipos y maquinarias | \$900,00          | \$900,00    |
| Envasadora                          | 1        | Equipos y maquinarias | \$3.800,00        | \$3.800,00  |
| Empacadora                          | 1        | Equipos y maquinarias | \$3.000,00        | \$3.000,00  |
|                                     |          |                       | <b>SUBTOTAL 1</b> | \$28.530,00 |
| Escritorio                          | 3        | Muebles y enseres     | \$200,00          | \$600,00    |
| Archivador                          | 3        | Muebles y enseres     | \$100,00          | \$300,00    |
| Silla                               | 6        | Muebles y enseres     | \$50,00           | \$300,00    |
| Mesa y sillas (Juntas de reuniones) | 1        | Muebles y enseres     | \$500,00          | \$500,00    |
|                                     |          |                       | <b>SUBTOTAL 2</b> | \$1.700,00  |
| Vehículo Montacarga                 | 1        | Vehículo              | \$8.000,00        | \$8.000,00  |
| Camión de 2,8 Tn                    | 1        | Vehículo              | \$26.000,00       | \$26.000,00 |
|                                     |          |                       | <b>SUBTOTAL 3</b> | \$34.000,00 |
| Computadora                         | 3        | Computación           | \$600,00          | \$1.800,00  |
| Impresora                           | 2        | Computación           | \$300,00          | \$600,00    |
| Servidor y comunicaciones           | 1        | Computación           | \$1.000,00        | \$1.000,00  |
| Central telefónica                  | 1        | Computación           | \$800,00          | \$800,00    |
| Proyector                           | 1        | Computación           | \$900,00          | \$900,00    |
| Televisor                           | 1        | Computación           | \$600,00          | \$600,00    |
| DVD                                 | 1        | Computación           | \$150,00          | \$150,00    |

|              |     |         |                   |              |
|--------------|-----|---------|-------------------|--------------|
|              |     |         | <b>SUBTOTAL 4</b> | \$5.850,00   |
| Construcción | 300 | Planta  | \$295,00          | \$88.500,00  |
|              |     |         | <b>SUBTOTAL 5</b> | \$88.500,00  |
| Terreno      | 1   | Terreno | \$45.000,00       | \$45.000,00  |
|              |     |         | <b>SUBTOTAL 6</b> | \$45.000,00  |
|              |     |         | <b>TOTAL</b>      | \$203.580,00 |

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** Autores

La tabla 70 muestra el listado de inversiones que involucran las propiedades, equipos y sistemas de la planta de producción, que fue analizado en la investigación técnica. Para determinar el costo real de la inversión y determinar su viabilidad.

### 10.18.2 Inversión de activos intangibles

Existen ciertos activos intangibles que no son un bien que puede ser visto o percibido por los sentidos humanos pero que permiten el funcionamiento de la planta procesadora y se refiere a los permisos, licencias, patentes, software, y consultorías profesionales que forman parte de la legalización y organización de la compañía y cuyo análisis detallado fue realizado en la factibilidad legal del proyecto

**Tabla 70:** Inversión de activos intangibles

| <b>Descripción</b>      | <b>Costo total</b> |
|-------------------------|--------------------|
| Gastos de constitución  | \$ 1.400,00        |
| Gastos de investigación | \$ 300,00          |
| Gastos de organización  | \$ 200,00          |
| Software                | \$ 300,00          |
| Licencias               | \$ 1.200,00        |
| <b>TOTAL</b>            | <b>\$ 3.400,00</b> |

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** Autores

### 10.19 Capital de trabajo

La definición más básica de capital de trabajo lo considera como aquellos recursos que requiere la empresa para poder operar. En este sentido el capital de trabajo es lo que comúnmente conocemos activo corriente. (Efectivo, inversiones a corto plazo, cartera e inventarios, sueldo y salarios, insumos, suministros, gastos generales).

La empresa para poder operar requiere de recursos para cubrir necesidades de insumos, materia prima, mano de obra, reposición de activos fijos, etc.; estos recursos deben estar disponibles a corto plazo para cubrir las necesidades de la empresa a tiempo.

**Tabla 71:** Suministro e insumos usados en la producción del aceite

| DESCRIPCIÓN            | CANTIDAD | UNIDAD | COSTO UNITARIO                        | COSTO TOTAL          |
|------------------------|----------|--------|---------------------------------------|----------------------|
| Cajas plásticas        | 100      | UE     | \$ 14,50                              | \$ 1.450,00          |
| Sacos de yute          | 13737    | UE     | \$ 0,10                               | \$ 1.373,71          |
| Cinta adhesiva         | 30       | UE     | \$ 1,00                               | \$ 30,00             |
| Suministros de oficina | 30       | UE     | \$ 50,00                              | \$ 1.500,00          |
|                        |          |        | <b>TOTAL SUMINISTROS</b>              | <b>\$ 4.353,71</b>   |
| DESCRIPCIÓN            | CANTIDAD | UNIDAD | COSTO UNITARIO                        | COSTO TOTAL          |
| Aguacate               | 137      | Ton    | \$ 544,00                             | \$ 74.729,98         |
| Agua                   | 100      | litros | \$ 0,90                               | \$ 90,00             |
| Gas                    | 60       | litros | \$ 4,00                               | \$ 240,00            |
| Envases y tapas        | 119453   | UE     | \$ 0,52                               | \$ 62.115,71         |
| Cartones               | 9954     | UE     | \$ 0,20                               | \$ 1.990,89          |
| Etiqueta               | 119453   | UE     | \$ 0,03                               | \$ 3.583,60          |
|                        |          |        | <b>TOTAL MATERIA PRIMA ANUAL</b>      | <b>\$ 142.750,18</b> |
|                        |          |        | <b>TOTAL MATERIA PRIMA TRIMESTRAL</b> | <b>\$ 35.687,55</b>  |

**Fuente:** Estudio Técnico

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 72:** Gastos generales mensuales

| Descripción           | Cantidad | Unidad | Costo Unitario | Costo Total       |
|-----------------------|----------|--------|----------------|-------------------|
| Agua                  | 10       | m3     | \$0,90         | \$9,00            |
| Energía               | 300      | Kw/h   | \$2,50         | \$750,00          |
| Guardianía            | 1        | U      | \$800,00       | \$800,00          |
| Internet              | 1        | U      | \$120,00       | \$120,00          |
| Limpieza              | 1        | U      | \$500,00       | \$500,00          |
| Mantenimiento         | 1        | U      | \$890,00       | \$890,00          |
| Marketing tradicional | 1        | U      | \$600,00       | \$600,00          |
| Seguros               | 1        | U      | \$400,00       | \$400,00          |
| Teléfono              | 1        | U      | \$300,00       | \$300,00          |
| Transporte            | 1        | Fletes | \$40,00        | \$40,00           |
|                       |          |        | <b>Total</b>   | <b>\$4.409,00</b> |

Fuente: IONOS <https://www.ionos.es/startupguide/gestion/los-gastos-generales/>

Elaborado por: Autores

**Tabla 73:** Servicios y salarios mensuales

| Descripción                   | Cantidad | Salario           | Total Mensual      |
|-------------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Operario                      | 4        | \$ 400,00         | \$ 1.600,00        |
| Ayudante                      | 1        | \$ 400,00         | \$ 400,00          |
| Bodeguero                     | 1        | \$ 400,00         | \$ 400,00          |
|                               |          | <b>Subtotal 1</b> | <b>\$ 2.400,00</b> |
| Jefe Comercialización         | 2        | \$ 600,00         | \$ 1.200,00        |
|                               |          | <b>Subtotal 2</b> | <b>\$ 1.200,00</b> |
| Jefe Producción               | 1        | \$ 800,00         | \$ 800,00          |
| Ingeniero Agroindustrial      | 1        | \$ 800,00         | \$ 800,00          |
| Jefe Compras y Administrativo | 1        | \$ 600,00         | \$ 600,00          |
| Asistente de Gerencia         | 1        | \$ 400,00         | \$ 400,00          |
| Contador                      | 1        | \$ 600,00         | \$ 600,00          |
| Gerente                       | 1        | \$ 900,00         | \$ 900,00          |
|                               |          | <b>Subtotal 3</b> | <b>\$ 4.100,00</b> |
|                               |          | <b>Total</b>      | <b>\$ 7.700,00</b> |

Fuente: IONOS <https://www.ionos.es/startupguide/gestion/los-gastos-generales/>

Elaborado por: Autores

Para el cálculo de los salarios se investigó el salario básico en el Ecuador y los salarios promedio de cada uno de los diferentes roles de una empresa o pyme.

**Tabla 74:** Capital de trabajo

| DESCRIPCIÓN           | VALOR               |
|-----------------------|---------------------|
| Materia prima         | \$ 35.687,55        |
| Nómina de producción  | \$ 2.400,00         |
| Nómina de ventas      | \$ 1.200,00         |
| Nómina administrativa | \$ 4.100,00         |
| Suministros           | \$ 20.313,19        |
| Servicios             | \$ 8.868,00         |
| <b>TOTAL</b>          | <b>\$ 72.568,74</b> |

**Fuente:** Estudio Técnico

**Elaborado por:** Autores

### 10.19.1 Análisis de amortización y depreciación

El término depreciación se refiere a la disminución interanual del valor de un inmueble, planta o equipo, esta depreciación puede derivarse de tres razones principales: desgaste, paso del tiempo y obsolescencia. La depreciación está orientada a activos tangibles que estén inmersos en la cadena de producción.

**Ecuación 19:** Depreciación anual

$$\text{Depreciación anual} = \frac{\text{Monto del Bien}}{\text{Años de Vida Útil}} \quad (19)$$

**Tabla 75:** Cálculo de depreciación de bienes

| ACTIVOS TANGIBLES      |                     |              |                    |
|------------------------|---------------------|--------------|--------------------|
| CUENTA                 | VALOR               | AÑOS DE VIDA | DEPRECIACIÓN       |
| Terreno                | \$45.000,00         |              |                    |
| Edificio               | \$88.500,00         | 40           | \$2.212,50         |
| Muebles y enseres      | \$1.700,00          | 10           | \$170,00           |
| Equipos y maquinaria   | \$28.530,00         | 10           | \$2.853,00         |
| Equipos de computación | \$5.850,00          | 3            | \$1.950,00         |
| Montacargas            | \$8.000,00          | 5            | \$1.600,00         |
| Camión                 | \$26.000,00         | 5            | \$5.200,00         |
| <b>TOTAL</b>           | <b>\$203.580,00</b> |              | <b>\$13.985,50</b> |

**Fuente:** Estudio Técnico

**Elaborado por:** Autores

Es importante señalar que en el Ecuador los terrenos no tienden a depreciación, sino que ha experimentado una revalorización, es decir, su valor en libros ha aumentado a lo largo de los años con las plusvalías en especial la zona donde se ubica el terreno.

La amortización para los activos intangibles debe ser distribuidos en proporción para contribuir a las operaciones de la empresa; además, para cumplir con el principio de asociación, según el principio cada ingreso debe estar relacionado con sus gastos.

**Ecuación 20:** Amortización anual

$$\text{Amortización anual} = \frac{\text{Monto del Activo Intangible}}{\text{Años del contrato de uso}} \quad (20)$$

**Tabla 76:** Calculo de amortizaciones

| CUENTA                  | VALOR             | AÑOS DE VIDA | AMORTIZACIÓN       |
|-------------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| Gastos de constitución  | \$1.400,00        | 5            | \$7.000,00         |
| Gastos de investigación | \$300,00          | 5            | \$1.500,00         |
| Gastos de organización  | \$200,00          | 5            | \$1.000,00         |
| Software                | \$300,00          | 5            | \$1.500,00         |
| Licencias               | \$1.200,00        | 5            | \$6.000,00         |
| <b>TOTAL</b>            | <b>\$3.400,00</b> |              | <b>\$10.000,00</b> |

Fuente: Estudio Técnico

Elaborado por: Autores

### 10.19.2 Análisis de costos directos e indirectos de la inversión

En el proceso productivo, habrá ciertas inversiones que se destinarán a la producción del propio aceite extra virgen de aguacate, lo que se denomina costos directos de producción; otras inversiones no tienen nada que ver con la producción, sino que están relacionadas con las actividades administrativas requeridas para la venta del producto y Relacionado con los ingresos resultantes, hablamos de costes indirectos. También habrá parte de la inversión en costos directos o indirectos.

En este análisis, se aplicará el porcentaje de uso de cada inversión en función de sus costos directos (relacionados con la producción) e indirectos (relacionados con las funciones de gestión). El valor porcentual se aplicará en base a la lógica, experiencia y estimación del autor.

El departamento permitirá entonces el análisis de los costos de producción, los costos de ventas y los costos de gestión aplicados en los estados financieros.

**Tabla 77:** Asignación de costos directos e indirectos de activos tangibles e intangibles en la producción

| Activos Tangibles       |                     |              |                    | Función Producción |                   | Función Administrativa |                    |
|-------------------------|---------------------|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------------|--------------------|
| Cuenta                  | Valor               | Años De Vida | Depreciación       | %                  | Costo             | %                      | Gasto              |
| Terreno                 | \$45.000,00         |              |                    |                    |                   |                        |                    |
| Edificio                | \$88.500,00         | 40           | \$2.212,50         | 80%                | \$1.770,00        | 20%                    | \$442,50           |
| Muebles y enseres       | \$1.700,00          | 10           | \$170,00           | 32%                | \$54,40           | 68%                    | \$115,60           |
| Equipos y maquinaria    | \$28.530,00         | 10           | \$2.853,00         | 100%               | \$2.853,00        | 0%                     | \$0,00             |
| Equipos de computación  | \$5.850,00          | 3            | \$1.950,00         | 0%                 | \$0,00            | 100%                   | \$1.950,00         |
| Montacargas             | \$8.000,00          | 5            | \$1.600,00         | 100%               | \$1.600,00        | 0%                     | \$0,00             |
| Camión                  | \$26.000,00         | 5            | \$5.200,00         | 0%                 | \$0,00            | 0%                     | \$0,00             |
| <b>TOTAL</b>            | <b>\$203.580,00</b> |              | <b>\$13.985,50</b> | <b>TOTAL</b>       | <b>\$6.277,40</b> | <b>TOTAL</b>           | <b>\$2.508,10</b>  |
|                         |                     |              |                    |                    |                   |                        |                    |
| Cuenta                  | Valor               | Años De Vida | Depreciación       | %                  | Costo             | %                      | Gasto              |
| Gastos de constitución  | \$1.400,00          | 5            | \$7.000,00         | 50%                | \$3.500,00        | 50%                    | \$3.500,00         |
| Gastos de investigación | \$300,00            | 5            | \$1.500,00         | 0%                 | \$0,00            | 100%                   | \$1.500,00         |
| Gastos de organización  | \$200,00            | 5            | \$1.000,00         | 80%                | \$800,00          | 20%                    | \$200,00           |
| Software                | \$300,00            | 5            | \$1.500,00         | -24%               | -\$360,00         | 124%                   | \$1.860,00         |
| Licencias               | \$1.200,00          | 5            | \$6.000,00         | -24%               | -\$1.440,00       | 124%                   | \$7.440,00         |
| <b>Total</b>            | <b>\$3.400,00</b>   |              | <b>\$10.000,00</b> | <b>Total</b>       | <b>\$2.500,00</b> | <b>Total</b>           | <b>\$14.500,00</b> |

Fuente: Estudio Técnico

Elaborado por: Autores

**Tabla 78:** Asignación de costos directos e indirectos de gastos generales en la producción

| Descripción           | Cantidad | Unidad | Costo Unitario | Costo Total | Función Producción |            | Función Administrativa |            |
|-----------------------|----------|--------|----------------|-------------|--------------------|------------|------------------------|------------|
|                       |          |        |                |             | %                  | Costo      | %                      | Gasto      |
| Agua                  | 10       | m3     | \$0,90         | \$9,00      | 0%                 | \$0,00     | 100%                   | \$9,00     |
| Energía               | 300      | Kw/h   | \$2,50         | \$750,00    | 95%                | \$712,50   | 5%                     | \$37,50    |
| Guardianía            | 1        | U      | \$800,00       | \$800,00    | 50%                | \$400,00   | 50%                    | \$400,00   |
| Internet              | 1        | U      | \$120,00       | \$120,00    | 5%                 | \$6,00     | 95%                    | \$114,00   |
| Limpieza              | 1        | U      | \$500,00       | \$500,00    | 40%                | \$200,00   | 60%                    | \$300,00   |
| Mantenimiento         | 1        | U      | \$890,00       | \$890,00    | 80%                | \$712,00   | 20%                    | \$178,00   |
| Marketing tradicional | 1        | U      | \$1.800,00     | \$1.800,00  | 0%                 | \$0,00     | 100%                   | \$1.800,00 |
| Marketing digital     | 1        | U      | \$1.500,00     | \$1.500,00  | 0%                 | \$0,00     | 100%                   | \$1.500,00 |
| Seguros               | 1        | U      | \$400,00       | \$400,00    | 80%                | \$320,00   | 20%                    | \$80,00    |
| Teléfono              | 1        | U      | \$300,00       | \$300,00    | 20%                | \$60,00    | 80%                    | \$240,00   |
| Transporte            | 1        | Fletes | \$40,00        | \$40,00     | 0%                 | \$0,00     | 100%                   | \$40,00    |
|                       |          |        | <b>Total</b>   | \$7.109,00  | <b>Total</b>       | \$2.410,50 | <b>Total</b>           | \$4.795,00 |

Fuente: Estudio Técnico

Elaborado por: Autores

### 10.19.3 Inversión

Según el presupuesto de inversión de propiedad de equipos y fábrica, activos intangibles y capital de trabajo, se obtiene la siguiente tabla 79 de inversión inicial.

**Tabla 79:** Inversión inicial y capital de trabajo del primer mes de producción

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| Total inversión    | \$ 206.980,00        |
| Capital de trabajo | \$ 72.568,74         |
| <b>TOTAL</b>       | <b>\$ 279.548,74</b> |

**Fuente:** Estudio Técnico

**Elaborado por:** Autores

### 10.20 Financiamiento

Ahora es el momento de definir el tipo de financiamiento que tendrá el proyecto, básicamente hay dos tipos: el capital propio del socio y el capital de financiamiento obtenido de un préstamo de una institución financiera.

No existe una regla para indicar el porcentaje de capital propio o financiado utilizado en un proyecto, y todo depende de la capacidad de inversión y endeudamiento del socio del proyecto. Para efectos de análisis, se estima que existe una inversión de \$ 73.000 de recursos propios, y la inversión restante será apoyada por instituciones financieras.

**Tabla 80:** Capital propio y financiado del proyecto

|                                   |                     |             |
|-----------------------------------|---------------------|-------------|
| Capital propio                    | \$ 72.568,74        | 26%         |
| Capital Financiado<br>(Préstamos) | \$ 206.980,00       | 74%         |
| <b>TOTAL</b>                      | <b>\$279.548,74</b> | <b>100%</b> |

**Fuente:** Estudio Técnico

**Elaborado por:** Autores

La financiación solo se utilizará para inversión de activos, como capital de trabajo se prevé utilizar fondos propios de los accionistas. De acuerdo con los resultados del análisis en la investigación técnica, el financiamiento alternativo es la Corporación Financiera Nacional, que brindará fondos en las siguientes condiciones crediticias:

Monto: \$ 206.980,00

Plazo: 5 años

Tasa de Interés Efectiva: 11%

Capitalización: 60 meses Cuota fija

La amortización es el proceso financiero de eliminar gradualmente la deuda mediante pagos periódicos, que pueden ser iguales o diferentes. Este proceso se indica en la tabla de amortización La tabla de amortización se construye de acuerdo con las condiciones crediticias emitidas por la institución financiera y representa el cronograma de pago de la deuda comprada.

En el anexo 7 se observa la tabla de amortización del préstamo a ser gestionado en la Corporación Financiera Nacional.

### 10.21 Proyección de ventas

Para el análisis de ventas, el precio de venta resultante es igual al 34% del costo total de producción del envase de 250 ml. El precio de venta inicial determinado es de \$ 5,30. Para el crecimiento de las ventas se aplicará el crecimiento basado en el PIB, para los aumentos de precios de venta se utilizará el costo promedio de la inflación.

Sin embargo, es importante considerar que cadenas comerciales como Supermaxi, mi comisariato, entre otras cadenas. Retienen los derechos de comercialización del 15% del costo de comercialización, por lo tanto, el valor de la comercialización al público en estas cadenas de supermercados es de \$ 5.75, El precio de introducción al mercado es de \$ 5.30.

**Tabla 81:** proyección de ventas

| Año                   | 1                   | 2                   | 3                   | 4                   | 5                   |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Precio De Venta       | \$4,50              | \$4,68              | \$4,87              | \$5,06              | \$5,26              |
| Cantidad Vendida      | 119453              | 121426              | 123396              | 125366              | 127333              |
| <b>Ventas Anuales</b> | <b>\$537.539,82</b> | <b>\$568.271,65</b> | <b>\$600.594,62</b> | <b>\$634.586,38</b> | <b>\$670.328,26</b> |

Fuente: Estudio Técnico

Elaborado por: Autores

### 10.22 Estado de situación inicial

La declaración de estado inicial refleja la información financiera disponible para la empresa en el año fiscal al comienzo del proyecto de inversión y es un documento contable que le permite ver los activos, pasivos y patrimonio de la empresa. La información contenida en el balance

inicial constituye la información para el primer asiento contable en el diario, por lo que su importancia se considera en este análisis.

**Tabla 82:** Balance de situación inicial

| <b>BALANCE DE SITUACIÓN INICIAL</b> |                     |                   |                     |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| <b>1/1/2021</b>                     |                     |                   |                     |
| <b>Activos</b>                      |                     | <b>Pasivos</b>    |                     |
| Efectivo                            | \$ 72.568,74        | Préstamo Bancario | \$206.980,00        |
| Terreno                             | \$45.000,00         |                   |                     |
| Planta                              | \$88.500,00         |                   |                     |
| Equipo y Maquinaria                 | \$28.530,00         |                   |                     |
| Muebles y Enseres                   | \$1.700,00          | <b>Patrimonio</b> |                     |
| Equipo de Computación               | \$5.850,00          | Capital           | \$ 72.568,74        |
| Vehículos                           | \$34.000,00         |                   |                     |
| Intangibles                         | \$3.400,00          |                   |                     |
| <b>Total</b>                        | <b>\$279.548,74</b> | <b>Total</b>      | <b>\$279.548,74</b> |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: Autores

### 10.22.1 Análisis del costo de producción

Los costos de producción están diseñados para determinar los costos directos de obtención de productos. En nuestra investigación, los costos de producción son todas las materias primas utilizadas para producir los productos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación (CIF).

Este análisis puede obtener el costo unitario del producto y evaluar la eficiencia del departamento de producción de la empresa; determinar qué sitios de producción tienen mayores gastos y desarrollar un plan de acción que pueda reducir u optimizar costos. El análisis también identifica costos fijos y costos variables, los cuales pueden visualizar cambios en los precios actuales de las materias primas y CIF, y en base a estos precios se puede aplicar un plan de acción cuando ocurran posibles incrementos.

La siguiente tabla 83 muestra el costo total de producción y el costo unitario de producción de una botella de 250 ml de aceite de aguacate virgen extra.

**Ecuación 21:** Costos de producción

$$CP = \frac{MP + MOD + CIF + Depreciaciones + Amortizaciones}{\text{Número de Unidades a Producir}} \quad (21)$$

Tabla 83: Análisis del costo de producción

| Costos de producción                    |                      |                     |                     |                     |                     |               |
|---|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| Año                                     | 1                    | 2                   | 3                   | 4                   | 5                   | Tipo De Costo |
| Cantidades A Producir                   | 119453               | 121426              | 123396              | 125366              | 127333              |               |
| <b>Materia Prima</b>                    | <b>\$ 146.380,18</b> | <b>\$152.235,39</b> | <b>\$158.324,80</b> | <b>\$164.657,80</b> | <b>\$171.244,11</b> |               |
| Aguacate                                | \$ 74.729,98         | \$ 77.719,18        | \$ 80.827,95        | \$ 84.061,06        | \$ 87.423,51        | Variable      |
| Agua                                    | \$ 1.080,00          | \$ 1.123,20         | \$ 1.168,13         | \$ 1.214,85         | \$ 1.263,45         | Variable      |
| Gas                                     | \$ 2.880,00          | \$ 2.995,20         | \$ 3.115,01         | \$ 3.239,61         | \$ 3.369,19         | Variable      |
| Envases Y Tapas                         | \$ 62.115,71         | \$ 64.600,34        | \$ 67.184,35        | \$ 69.871,73        | \$ 72.666,60        | Variable      |
| Cartones                                | \$ 1.990,89          | \$ 2.070,52         | \$ 2.153,34         | \$ 2.239,48         | \$ 2.329,06         | Variable      |
| Etiqueta                                | \$ 3.583,60          | \$ 3.726,94         | \$ 3.876,02         | \$ 4.031,06         | \$ 4.192,30         | Variable      |
| <b>Mano De Obra</b>                     | <b>\$ 28.800,00</b>  | <b>\$ 29.952,00</b> | <b>\$ 31.150,08</b> | <b>\$ 32.396,08</b> | <b>\$ 33.691,93</b> |               |
| Operario                                | \$ 19.200,00         | \$ 19.968,00        | \$ 20.766,72        | \$ 21.597,39        | \$ 22.461,28        | Variable      |
| Ayudante                                | \$ 4.800,00          | \$ 4.992,00         | \$ 5.191,68         | \$ 5.399,35         | \$ 5.615,32         | Variable      |
| Bodeguero                               | \$ 4.800,00          | \$ 4.992,00         | \$ 5.191,68         | \$ 5.399,35         | \$ 5.615,32         | Variable      |
| <b>Costos Indirectos De Fabricación</b> | <b>\$ 139.785,50</b> | <b>\$146.173,81</b> | <b>\$152.854,08</b> | <b>\$159.839,64</b> | <b>\$167.144,44</b> |               |
| Jefe De Producción                      | \$ 9.600,00          | \$ 9.984,00         | \$ 10.383,36        | \$ 10.798,69        | \$ 11.230,64        | Variable      |
| Energía                                 | \$ 9.000,00          | \$ 9.360,00         | \$ 9.734,40         | \$ 10.123,78        | \$ 10.528,73        | Fijo          |
| Guardianía                              | \$ 9.600,00          | \$ 9.984,00         | \$ 10.383,36        | \$ 10.798,69        | \$ 11.230,64        | Variable      |
| Internet                                | \$ 1.440,00          | \$ 1.497,60         | \$ 1.557,50         | \$ 1.619,80         | \$ 1.684,60         | Fijo          |
| Limpieza                                | \$ 6.000,00          | \$ 6.240,00         | \$ 6.489,60         | \$ 6.749,18         | \$ 7.019,15         | Variable      |

|   |                      |                     |                     |                     |                     |          |
|---|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------|
| Mantenimiento   | \$ 10.680,00         | \$ 11.107,20        | \$ 11.551,49        | \$ 12.013,55        | \$ 12.494,09        | Variable |
| Marketing Tradicional                                   | \$ 7.200,00          | \$ 7.488,00         | \$ 7.787,52         | \$ 8.099,02         | \$ 8.422,98         | Fijo     |
| Seguros   | \$ 4.800,00          | \$ 4.992,00         | \$ 5.191,68         | \$ 5.399,35         | \$ 5.615,32         | Fijo     |
| Teléfono  | \$ 3.600,00          | \$ 3.744,00         | \$ 3.893,76         | \$ 4.049,51         | \$ 4.211,49         | Fijo     |
| Transporte  | \$ 480,00            | \$ 499,20           | \$ 519,17           | \$ 539,93           | \$ 561,53           | Variable |
| Amortizaciones  | \$ 10.000,00         | \$ 10.000,00        | \$ 10.000,00        | \$ 10.000,00        | \$ 10.000,00        | FIJO     |
| Depreciaciones  | \$ 13.985,50         | \$ 13.985,50        | \$ 13.985,50        | \$ 13.985,50        | \$ 13.985,50        | FIJO     |
| <b>Costo De Producción</b>                              | <b>\$ 314.965,68</b> | <b>\$328.361,20</b> | <b>\$342.328,96</b> | <b>\$356.893,52</b> | <b>\$372.080,47</b> |          |
| <b>Costo Unitario</b>                                   | <b>\$ 2,64</b>       | <b>\$ 2,70</b>      | <b>\$ 2,77</b>      | <b>\$ 2,85</b>      | <b>\$ 2,92</b>      |          |
| <b>Costo De Producción Antes De Depreciar/Amortizar</b> | <b>\$ 290.980,18</b> | <b>\$304.375,70</b> | <b>\$318.343,46</b> | <b>\$332.908,02</b> | <b>\$348.094,97</b> |          |
| <b>Costos Variables</b>                                 | \$ 211.540,18        |                     |                     |                     |                     |          |
| <b>Costos Fijos</b>                                     | \$ 50.025,50         |                     |                     |                     |                     |          |
| <b>Total</b>  | \$ 261.565,68        |                     |                     |                     |                     |          |
| <b>Costo Unitario Variable</b>                          | \$ 1,77              |                     |                     |                     |                     |          |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: Autores

### 10.23 Análisis de costos administrativos, ventas y financieros

Los costos administrativos, comerciales y financieros (intereses de préstamos) están diseñados para determinar los costos indirectos incurridos en la obtención del producto, en nuestra investigación todos se utilizan para la distribución de aceite de aguacate, gastos de gestión de comercialización y gastos de ventas.

Este análisis puede estimar los costos del departamento de administración, ventas y finanzas que se deben cobrar por los productos terminados, y puede evaluar la eficiencia del departamento de administración y ventas de la empresa; determinar cuándo aumentan los gastos y tomar planes de acción para reducir u optimizar los costos. El análisis también identifica los costos fijos y los costos variables que permiten ver los cambios de precios existentes en los gastos de administración, ventas y finanzas, y en base a estos cambios, estos planes de acción se pueden aplicar en caso de que el plan de acción pueda aumentar.

**Ecuación 22:** Financiero costos unitarios

$$\text{Financieros Costo Unitario} = \frac{\text{Gastos Administrativos} + \text{Gastos Ventas} + \text{Gastos}}{\text{Número de Unidades a Producir}} \quad (22)$$

**Tabla 84:** Análisis del costo administrativos, ventas y financieros

| <b>Costos Administrativos, Financieros Y Ventas</b> |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| <b>Año</b>  | <b>1</b>            | <b>2</b>            | <b>3</b>            | <b>4</b>            | <b>5</b>            | <b>Tipo De Costo</b> |
| <b>Gastos Administrativos</b>                       | <b>\$ 75.184,10</b> | <b>\$ 84.703,79</b> | <b>\$ 87.357,18</b> | <b>\$ 90.126,52</b> | <b>\$ 93.016,88</b> |                      |
| Sueldos Y Salarios De Administración                | \$ 28.800,00        | \$ 29.952,00        | \$ 31.150,08        | \$ 32.396,08        | \$ 33.691,93        | Fijo                 |
| Servicios Básicos                                   | \$ 11.520,00        | \$ 11.980,80        | \$ 12.460,03        | \$ 12.958,43        | \$ 13.476,77        | Variable             |
| Mantenimiento Y Limpieza                            | \$ 16.680,00        | \$ 17.347,20        | \$ 18.041,09        | \$ 18.762,73        | \$ 19.513,24        | Variable             |
| Seguros   | \$ 4.800,00         | \$ 4.992,00         | \$ 5.191,68         | \$ 5.399,35         | \$ 5.615,32         | Fijo                 |
| Transporte  | \$ 480,00           | \$ 499,20           | \$ 519,17           | \$ 539,93           | \$ 561,53           | Variable             |
| Depreciación  | \$ 13.985,50        | \$ 14.544,92        | \$ 15.126,72        | \$ 15.731,79        | \$ 16.361,06        | FIJO                 |
| Amortización  | \$ 10.000,00        | \$ 10.400,00        | \$ 10.816,00        | \$ 11.248,64        | \$ 11.698,59        | FIJO                 |
| <b>Gastos De Ventas</b>                             | <b>\$ 7.200,00</b>  | <b>\$ 7.488,00</b>  | <b>\$ 7.787,52</b>  | <b>\$ 8.099,02</b>  | <b>\$ 8.422,98</b>  |                      |
| Sueldo Y Salarios De Venta                          | \$ 7.200,00         | \$ 7.488,00         | \$ 7.787,52         | \$ 8.099,02         | \$ 8.422,98         | FIJO                 |
| <b>Gastos Financieros</b>                           | <b>\$ 6.616,74</b>  | <b>\$ 6.616,74</b>  | <b>\$ 6.616,74</b>  | <b>\$ 6.616,74</b>  | <b>\$ 6.616,74</b>  |                      |
| Interés Préstamo                                    | \$ 20.164,30        | \$ 16.503,18        | \$ 12.438,59        | \$ 7.926,09         | \$ 2.916,28         | Variable             |

|                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| <b>Costos Variables</b>        | \$ 48.844,30  |
| <b>Costos Fijos</b>            | \$ 64.785,50  |
| <b>Total</b>                   | \$ 113.629,80 |
| <b>Costo Unitario Variable</b> | \$ 0,41       |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: Autores

### 10.23.1 Estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias

El estado de resultados o cuenta de resultados es un estado financiero que muestra de manera ordenada y detallada cómo obtener los resultados del año en curso en un período determinado, involucra los ingresos y gastos en los que se basa la rentabilidad del proyecto de inversión.

La estructura de la cuenta de resultados es la siguiente:

- + Ingresos por actividades
- Descuentos y bonificaciones
- = Ingresos operativos netos**
- Costo de los bienes vendidos o de los servicios prestados
- = Resultado bruto**
- Gastos de ventas
- Gastos de administración
- = Resultado de las operaciones ordinarias**
- + Ingresos financieros
- Gastos financieros
- + Ingresos extraordinarios
- Gastos extraordinarios
- + Ingresos de ejercicios anteriores
- Gastos de ejercicios anteriores
- = Resultado antes de impuesto a las ganancias**
- Impuesto a las ganancias
- = Resultado neto**

Revisando la cuenta de resultados se observa las siguientes situaciones:

Se tiene una utilidad neta de \$108.944,34 que corresponde a una rentabilidad del 10,66% en el primer año que es un valor aceptable dado que es el inicio de la introducción de un nuevo producto.

En el quinto año se podría obtener una utilidad del 19,34% que se estaría en el rango de rentabilidad esperado por los inversionistas.

Tabla 85: Estados de resultados

| <b>Estado De Resultados</b>          |               |               |              |               |               |
|--------------------------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| Concepto                             | 1             | 2             | 3            | 4             | 5             |
| Ventas                               | \$537.539,82  | \$568.271,65  | \$600.594,62 | \$634.586,38  | \$670.328,26  |
| Costo De Producción Y Ventas         | \$ 314.965,68 | \$ 328.361,20 | \$342.328,96 | \$ 356.893,52 | \$ 372.080,47 |
| Utilidad Bruta En Ventas             | \$222.574,14  | \$239.910,46  | \$258.265,65 | \$277.692,86  | \$298.247,79  |
| <b>Gastos Operacionales</b>          | \$93.465,50   | \$ 96.244,70  | \$ 99.135,07 | \$ 102.141,05 | \$105.267,27  |
| <b>Gastos Administrativos</b>        |               |               |              |               |               |
| Sueldos Y Salarios De Administración | \$28.800,00   | \$29.952,00   | \$31.150,08  | \$32.396,08   | \$33.691,93   |
| Servicios Básicos                    | \$11.520,00   | \$11.980,80   | \$12.460,03  | \$12.958,43   | \$13.476,77   |
| Mantenimiento Y Limpieza             | \$16.680,00   | \$17.347,20   | \$18.041,09  | \$18.762,73   | \$19.513,24   |
| Seguros                              | \$ 4.800,00   | \$4.992,00    | \$5.191,68   | \$5.399,35    | \$5.615,32    |
| Transporte                           | \$ 480,00     | \$499,20      | \$519,17     | \$539,93      | \$561,53      |
| Depreciación                         | \$13.985,50   | \$13.985,50   | \$13.985,50  | \$13.985,50   | \$13.985,50   |
| Amortización                         | \$10.000,00   | \$10.000,00   | \$10.000,00  | \$10.000,00   | \$10.000,00   |
| <b>Gastos De Ventas</b>              |               |               |              |               |               |
| Sueldos Y Salarios De Ventas         | \$7.200,00    | \$7.488,00    | \$7.787,52   | \$8.099,02    | \$8.422,98    |
| <b>Utilidad Bruta Operacional</b>    | \$129.108,64  | \$143.665,76  | \$159.130,59 | \$175.551,81  | \$192.980,52  |
| Gastos Financieros                   | \$20.164,30   | \$16.503,18   | \$ 12.438,59 | \$ 7.926,09   | \$ 2.916,28   |
| <b>Utilidad Neta Del Ejercicio</b>   | \$108.944,34  | \$127.162,58  | \$146.692,00 | \$167.625,72  | \$190.064,24  |
| 15% Participación Trabajadores       | \$19.366,30   | \$20.140,95   | \$20.946,59  | \$21.784,45   | \$22.655,83   |
| 25% De Impuesto A La Renta           | \$32.277,16   | \$33.568,25   | \$34.910,98  | \$36.307,42   | \$37.759,71   |
| <b>Utilidad A Distribuirse</b>       | \$57.300,88   | \$73.453,38   | \$90.834,43  | \$109.533,86  | \$129.648,70  |
| Porcentaje                           | 10,66%        | 12,93%        | 15,12%       | 17,26%        | 19,34%        |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: Autores

### 10.24 Punto de equilibrio

La deducción del punto de equilibrio es un método para calcular las ganancias y las ventas en función de la producción. El equilibrio depende del número de unidades producidas y vendidas para cubrir los costos totales, y las ventas totales son ingresos anuales.

**Ecuación 23:** Punto de equilibrio

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Ventas} - \text{Costos variables}} \quad (23)$$

Se procede a reemplazar valores de la tabla 77 se toma la venta del primer año con \$537.539,82 y los costos fijos y variables se toman de la tabla 79 y tabla 80.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\$50.025,50 + \$64.785,50}{\$537.539,82 - (\$ 11.540,18 + \$48.844,30)}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\$134.975,30}{\$537.539,82 - \$240.220,18}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = 0,45397 \times 100\%$$

$$\text{Punto de equilibrio} = 45,40\%$$

El 45,40% de unidades de 250 ml de aceite extra virgen de aguacate se deben vender al año para estar fuera del margen de pérdidas, se establece de la siguiente manera:

**Tabla 86:** Punto de Equilibrio

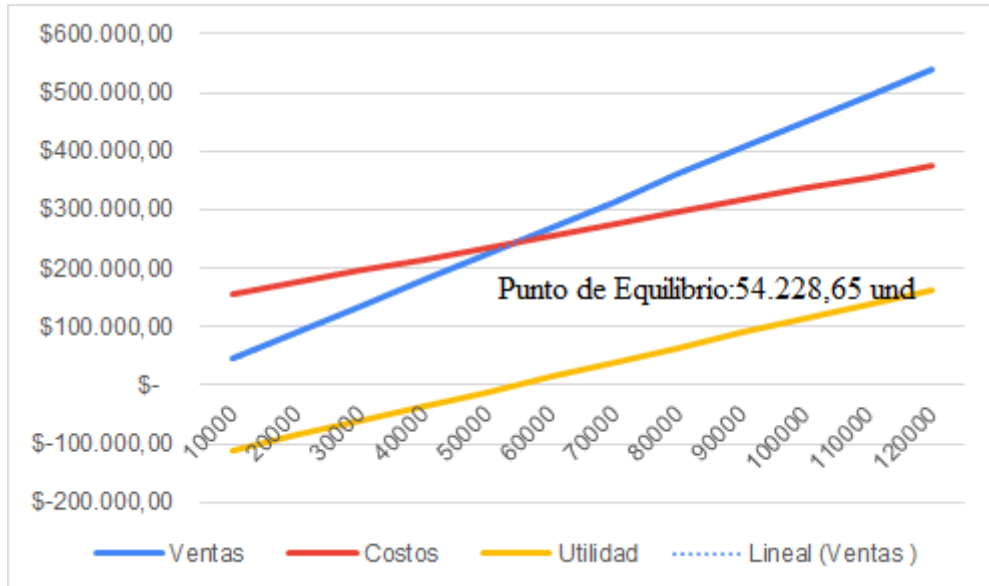
| Punto de Equilibrio        |               |
|----------------------------|---------------|
| Unidades Producidas        | 119453        |
| Costos Fijos               | \$ 134.975,30 |
| Costos Variables           | \$ 240.220,18 |
| Costo Valor unitario (CVU) | \$ 2,18       |
| Precio de Venta al Público | \$4,50        |

|  |   |
|--|---|
| <b>Ventas</b>                          | \$537.539,82                              |
| <b>Margen de Contribución</b>          | Ventas-Costo Variable                     |
| Margen de Contribución                 | \$297.319,64                              |
| <b>Punto de Equilibrio en Unidades</b> | Unidades Vendidas x % Punto de Equilibrio |
| Punto de Equilibrio en Unidades        | 54229                                     |
| <b>Punto de Equilibrio en %</b>        | Costo Fijo / (Ventas - Costo Variable)    |
| Punto de Equilibrio en %               | 45,40%                                    |
| <b>Punto de Equilibrio en \$</b>       | Costo Fijo / (1-(Costo Variable / Venta)) |
| Punto de Equilibrio en \$              | \$244.028,95                              |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: Autores

**Gráfico 39:** Punto de Equilibrio



Elaborado por: Autores

### 10.25 Flujo de caja

El flujo de caja de fondos debe entenderse como la entrada y salida de efectivo en un período determinado, es la acumulación neta de activos circulantes en un período determinado, y por lo tanto constituye un indicador importante de la liquidez de la empresa.

El flujo de efectivo permite determinar:

Determinar el estadio de liquidez de la compañía, pues el ser rentable no significa necesariamente tener liquidez, una compañía o proyecto puede tener problemas de efectivo aun siendo rentable, por tanto se puede anticipar los saldos de dinero.

Determina la viabilidad de un proyecto de inversión, los flujos de fondos son la base para el cálculo del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

En el presente análisis se utilizará los flujos de efectivos para la determinación del VAN, TIR y un estimado de la relación beneficio / costo.

El VAN es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros originados por una inversión; la metodología consiste en descontar al momento actual todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto el proyecto.

La Ecuación que nos permite calcular el Valor Actual Neto es:

**Ecuación 24:** Calculo del VAN

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0 \quad (24)$$

**Dónde:**

$V_t$  = flujos de caja en cada periodo  $t$ .

$I_0$  = valor del desembolso inicial de la inversión.

$n$  = número de períodos considerado.

El tipo de interés es  $k$ . Si el proyecto no tiene riesgo, se tomará como referencia el tipo de la renta fija, de tal manera que con el VAN se estimará si la inversión es mejor que invertir en algo seguro, sin riesgo específico. En otros casos, se utilizará el coste de oportunidad.

En nuestro análisis se obtiene un VAN equivalente a \$ 105.825,35 que es mayor a cero y es valor a valor futuro que excedería la inversión.

La tasa interna de retorno de una inversión se define como el promedio geométrico de los retornos futuros esperados de la inversión, lo que significa que se asume que existen oportunidades de inversión.

Este parámetro se utiliza para determinar la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión, para ello se compara la TIR con la tasa de interés mínima que se puede utilizar como tasa de descuento. Si la tasa interna de retorno excede la tasa de reducción o tasa de descuento, se acepta la inversión, en caso contrario se rechaza.

**Ecuación 25:** Formula del TIR

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+TIR)^t} - I_0 = 0 \quad (25)$$

**Dónde:**

$F_t$  = Flujo de Caja en el periodo t.

n = Número de periodos.

I = Valor de la inversión inicial.

**Dónde:**

$F_t$  = Flujo de Caja en el periodo t.

n = Número de periodos.

I = Valor de la inversión inicial.

En nuestro análisis se presenta un TIR del 25% que comparado con la tasa de descuento del 11% es superior a esta y podría entenderse como un proyecto fiable de implementarse financieramente. Sin embargo respecto al esperado por los inversionistas de una rentabilidad del 20% está por encima y es posible considerar la inmediata inversión.

Tabla 87: Estado de flujo de efectivos proyectado

| Estado De Flujo De Efectivo Proyectado       |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Concepto                                     | 0                    | 1                    | 2                    | 3                    | 4                    | 5                    |
| <b>Entradas De Efectivo</b>                  |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| <b>Actividades De Operación</b>              |                      | <b>\$537.539,82</b>  | <b>\$568.271,65</b>  | <b>\$600.594,62</b>  | <b>\$634.586,38</b>  | <b>\$670.328,26</b>  |
| Ventas Anuales                               |                      | \$537.539,82         | \$568.271,65         | \$600.594,62         | \$634.586,38         | \$670.328,26         |
| Ventas A Crédito                             |                      | \$ -                 | \$ -                 | \$ -                 | \$ -                 | \$ -                 |
| <b>Total Entradas Efectivo</b>               |                      | <b>\$537.539,82</b>  | <b>\$568.271,65</b>  | <b>\$600.594,62</b>  | <b>\$634.586,38</b>  | <b>\$670.328,26</b>  |
| <b>Salidas De Efectivo</b>                   |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| <b>Actividades De Operación</b>              |                      | <b>\$ 403.989,14</b> | <b>\$420.777,14</b>  | <b>\$437.612,86</b>  | <b>\$455.122,22</b>  | <b>\$473.332,14</b>  |
| Costo De Producción Y Ventas                 |                      | \$ 314.965,68        | \$327.564,31         | \$340.666,88         | \$354.293,55         | \$368.465,30         |
| Sueldos Y Salarios De Administración         |                      | \$ 3.300,00          | \$3.432,00           | \$3.569,28           | \$3.712,05           | \$3.860,53           |
| Servicios Básicos                            |                      | \$ 11.520,00         | \$11.980,80          | \$12.460,03          | \$12.958,43          | \$13.476,77          |
| Mantenimiento Y Limpieza                     |                      | \$ 16.680,00         | \$17.347,20          | \$18.041,09          | \$18.762,73          | \$19.513,24          |
| Seguros                                      |                      | \$ 4.800,00          | \$4.992,00           | \$5.191,68           | \$5.399,35           | \$5.615,32           |
| Transporte                                   |                      | \$ 480,00            | \$499,20             | \$519,17             | \$539,93             | \$561,53             |
| Sueldos Y Salarios De Ventas                 |                      | \$ 600,00            | \$1.252,44           | \$1.307,17           | \$1.364,30           | \$1.423,91           |
| 15% Participación Trabajadores               |                      | \$19.366,30          | \$20.140,95          | \$20.946,59          | \$21.784,45          | \$22.655,83          |
| 25% De Impuesto A La Renta                   |                      | \$32.277,16          | \$33.568,25          | \$34.910,98          | \$36.307,42          | \$37.759,71          |
| <b>Actividades De Financiamiento</b>         |                      | <b>\$ 53.385,69</b>  | <b>\$53.385,68</b>   | <b>\$53.385,67</b>   | <b>\$53.385,69</b>   | <b>\$53.385,67</b>   |
| Pago De Principal                            |                      | \$ 33.221,39         | \$ 36.882,50         | \$ 40.947,08         | \$ 45.459,60         | \$ 50.469,39         |
| Interés Del Préstamo                         |                      | \$ 20.164,30         | \$ 16.503,18         | \$ 12.438,59         | \$ 7.926,09          | \$ 2.916,28          |
| <b>Total De Salidas De Flujo De Efectivo</b> |                      | <b>\$ 457.374,83</b> | <b>\$ 474.162,82</b> | <b>\$ 490.998,53</b> | <b>\$ 508.507,91</b> | <b>\$ 526.717,81</b> |
| Incremento De Flujo De Efectivo              | <b>\$-279.548,74</b> | \$80.164,99          | \$94.108,83          | \$109.596,09         | \$126.078,48         | \$143.610,45         |
| Saldo Inicial                                |                      | \$ -                 | \$80.164,99          | \$174.273,83         | \$283.869,91         | \$409.948,39         |
| <b>Saldo Final</b>                           |                      | <b>\$80.164,99</b>   | <b>\$174.273,83</b>  | <b>\$283.869,91</b>  | <b>\$409.948,39</b>  | <b>\$553.558,84</b>  |
| <b>Inversión</b>                             | <b>\$-279.548,74</b> |                      |                      |                      |                      |                      |
| VNA  | \$397.014,88         |                      |                      |                      |                      |                      |
| VAN  | \$105.825,35         |                      |                      |                      |                      |                      |
| <b>Tasa De Descuento</b>                     | 11%                  |                      |                      |                      |                      |                      |
| <b>TIR</b>                                   | 25%                  |                      |                      |                      |                      |                      |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: Autores

### 10.26 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es una tasa interna de rentabilidad, en el apartado del flujo de efectivo es de 25%, este se iguala con la tasa de interés que presenta la institución financiera que se realiza el préstamo que es del 11%, superior a esta y podría entenderse como un proyecto fiable de implementarse financieramente. Sin embargo respecto al esperado por los inversionistas de una rentabilidad del 20% está por encima y es posible considerar la inmediata inversión.

### 10.27 Período de recuperación de la inversión

La recuperación de la inversión permite saber en qué momento en período de tiempo de haber empezado el funcionamiento de la planta se obtiene la inversión inicial.

**Tabla 88:** Período de recuperación de la inversión

| Año | Inversión Inicial | Flujo de Caja | Tasa | Flujo de caja acumulada |
|-----|-------------------|---------------|------|-------------------------|
| 0   | \$279.548,74      |               |      |                         |
| 1   |                   | \$80.164,99   | 0,11 | \$80.164,99             |
| 2   |                   | \$94.108,83   | 0,11 | \$174.273,83            |
| 3   |                   | \$109.596,09  | 0,11 | \$283.869,91            |
| 4   |                   | \$126.078,48  | 0,11 | \$409.948,39            |
| 5   |                   | \$143.610,45  | 0,11 | \$553.558,84            |

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: Autores

Como se puede apreciar el tercer año de funcionamiento de la planta se recupera toda la inversión del proyecto.

### 10.28 Relación Costo – Beneficio

Esta relación se la realiza en base a los ingresos que generan las ventas con los costos operacionales de la empresa.

**Ecuación 26:** Relación costo – beneficio.

$$\text{Costo beneficio} = \frac{\text{Ingresos o Ventas}}{\text{Costos totales}} \quad (26)$$

$$\text{Costo beneficio} = \frac{\$537.539,82}{\$430.374,83}$$

$$\text{Costo beneficio} = \$ 1,24 - \$ 1$$

$$\text{Costo beneficio} = 0,24 \text{ ctvs}$$

Esta relación se interpreta que por cada dólar invertido generará 0,24 ctvs. de ingresos, eso quiere decir que es un 25% factible el proyecto.

## 11 IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

**Tabla 89:** Impactos Ambientales

| ETAPA                          | SALIDA                             | ASPECTO AMBIENTAL                          | IMPACTO AMBIENTAL                    | MEDIDAS CORRECTORAS                           |
|--------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| Selección materia prima        | Frutos no aptos                    | Eliminación de frutos no aptos             | Contaminación por residuos orgánicos | Devolución al proveedor                       |
| Lavado materia prima           | Ruido                              | Emisión de ruido                           | Contaminación sonora                 | Implantación de orejeras a los trabajadores   |
|                                | Agua sucia                         | Emisión de agua con partículas solidas     | Contaminación agua sucia             | Implementar una planta de tratamiento de agua |
| Despulpado de la materia prima | Desechos sólidos cascara y semilla | Eliminación de cascara y semilla del fruto | Contaminación por residuos orgánicos | Almacenar en sacos de yutes para abono        |
| Termo batido                   | Ruido                              | Emisión de ruido                           | Contaminación sonora                 | Implantación de orejeras a los trabajadores   |
| Pasteurizado                   | Ruido                              | Emisión de ruido                           | Contaminación sonora                 | Implantación de orejeras a los trabajadores   |
| Prensado en frio               | Bagazo de aguacate                 | Eliminación de bagazo de aguacate          | Contaminación por residuos orgánicos | Abono para las plantas                        |

|                           |                |                                |   |   |
|---------------------------|----------------|--------------------------------|---|---|
| Cámara al vacío           | Restos de agua | Emisión de agua con partículas | Contaminación de agua sucia             | Implementar una planta de tratamiento de agua |
| Esterilización de envases | Vapor de agua  | Emisión de vapor               | Contaminación al aire por vapor de agua | Utilización de destiladores                   |

Elaborado por: Autores

## 12 PRESUPUESTO DE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Tabla 90:** Costos directos de la elaboración del proyecto de investigación

| <b>Costos directos de la elaboración del proyecto de investigación</b> |  |                          |                    |
|--|--|--------------------------|--------------------|
| <b>Recursos</b>  | <b>Presupuesto para la elaboración</b> |                          |                    |
|  | <b>Cantidad</b>                        | <b>V. Unitario</b><br>\$ | <b>Valor Total</b> |
| Computadora  | 2                                      | \$ 600,00                | \$ 1.200,00        |
| Impresora  | 1                                      | \$ 274,00                | \$ 274,00          |
| Grapadora  | 1                                      | \$ 1,25                  | \$ 1,25            |
| Perforadora  | 1                                      | \$ 1,50                  | \$ 1,50            |
| Lápiz  | 2                                      | \$ 0,30                  | \$ 0,60            |
| Tinta  | 2                                      | \$ 28,00                 | \$ 56,00           |
| Resma de papel A4  | 4                                      | \$ 3,50                  | \$ 14,00           |
| Esfero   | 2                                      | \$ 0,50                  | \$ 1,00            |
| Anillados/Empastado  | 3                                      | \$ 10,00                 | \$ 30,00           |
| Internet   | 10                                     | \$ 20,00                 | \$ 200,00          |
| Análisis de laboratorio  | 1                                      | \$ 173,60                | \$ 173,60          |
| Prensa hidráulica casera   | 1                                      | \$ 90,00                 | \$ 90,00           |
| <b>Total Costos Directos</b>   |  |                          | <b>\$ 2.041,95</b> |

Elaborado por: Autores

**Tabla 91:** Costos indirectos de la elaboración del proyecto de investigación

| <b>COSTOS INDIRECTOS DE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b> |  |                       |                    |
|--|--|-----------------------|--------------------|
| <b>Recursos</b>  | <b>Presupuesto para la elaboración</b> |                       |                    |
|  | <b>Cantidad</b>                        | <b>V. Unitario \$</b> | <b>Valor Total</b> |
| Movilización   | 320                                    | \$ 0,60               | \$ 192,00          |
| Alimentación   | 60                                     | \$ 2,25               | \$ 135,00          |
| <b>Total Costos Directos</b>   |  |                       | <b>\$ 327,00</b>   |

Elaborado por: Autores

**Tabla 92:** Costos totales de la elaboración del proyecto de investigación

| <b>COSTOS TOTALES DE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b> |                    |
|---|--------------------|
| Costos Directos   | \$ 2.041,95        |
| Costos Indirectos   | \$ 327,00          |
| <b>Total Costos Directos</b>  | <b>\$ 2.368,95</b> |

Elaborado por: Autores

## 13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 13.1 Conclusiones

- Con la investigación realizada se evidencio que al identificar el proceso adecuado para la extracción de aceite de aguacate virgen para uso en cosmeticos es la de prensado en frio ya que a través de una prensadora hidráulica para realizar la extracción de aceite de aguacate se pudo obtener aceite extra virgen sin ningún químico que altere su composición, comprobando de esta manera a través de un análisis de laboratorio la calidad y pureza del aceite es de 0,043 en pH cumpliendo con una escala graduada menor a 0,05 unidades de pH según la norma. NTE INEN ISO 1842:2013. Comprobando de esta manera que el proceso de producción adecuado para obtener un aceite puro es la de prensado en frio.
- Con la información obtenida de los análisis de laboratorio se pudo analizar la composición de ácidos grasos de aceite de aguacate Hass para determinar los beneficios dermatológicos, en donde se puede decir que se divide en ácidos grasos saturados representando un total de 21.99% de su composición mientras que de insaturados con un total 78,01% siendo estos los predominantes en su composición lo que se puede afirmar que existe mayor cantidad de omega 3,6,7 y 9 lo cual ayudan la humectación, autoinflamación y restauración dermatológica de la piel.
- Con el estudio técnico y económico se estableció: La inversión total de \$ 427.577,88; y la recuperación de la inversión en su totalidad se recupera a final del tercer año de funcionamiento, la factibilidad del proyecto se nota en la tasa interna de retorno (TIR), que es del 25%, siendo este porcentaje mayor a la tasa nominal que presenta la Corporación Financiera Nacional (CFN) como crédito del 11%, lo cual genera un costo beneficio de 0,24 ctv. por cada dólar invertido; mostrando una rentabilidad en el proyecto.

### 13.2 Recomendaciones

- Para garantizar el suministro permanente de la materia prima esencial “aguacate” es recomendable realizar acuerdos con las asociaciones de productores o agricultores de aguacate como CORPOAGUACATE, ASOCIACIÓN GUAYLLAMABA a quienes se le proporcionen la asesoría técnica de cultivo y se comprometa la compra de su materia prima.
- Se recomienda tener alternativas viables para la construcción, terreno y maquinarias, con el objetivo de lograr una disminución en la inversión inicial y de esta forma ser más competitivos a nivel nacional.
- Usar los residuos que genere el proceso productivo para crear abonos, o buscar empresas compradoras de los mismo reutilizándolo, así se conseguiría un beneficio económico extra y preservar el cuidado del medio ambiente.

## 14 BIBLIOGRAFÍA

- Ariza Ortega . (2011). *ESTUDIO DEL EFECTO DEL CAMPO ELÉCTRICO SOBRE LA ISOMERÍA DE LOS ÁCIDOS GRASOS DEL AGUACATE*. Obtenido de <https://repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/8338/1/Tesis%20Aceite%20de%20aguacate.pdf>
- Banco central de Ecuador. (Septiembre de 2020). Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica/sector-real>
- Cahui Condori. (Diciembre de 2016). Obtenido de [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/410/Moises\\_Tesis\\_bachiller\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/410/Moises_Tesis_bachiller_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Carbajal Azcona. (2013). *Manual de Nutricion y Dieta* . Madrid : Universidad Complutense de Madrid.
- Carpio, M. (2013). *Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de aceite de aguacate en ciudad de Guayaquil* . Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/1583/1/T-UCSG-PRE-ECO-ADM-58.pdf>
- Corpoaguacate. (2012). *Corpoaguacate Ecuador*. Obtenido de <http://corpoaguacate.ec/>
- Corporacion financiera Nacional. (17 de Diciembre de 2020). Obtenido de Corporacion financiera Nacional: <https://www.cfn.fin.ec/>
- Ecuavases. (2016). *Ecuavase envases y esencias* . Obtenido de <https://www.ecuavases.com/pages/index/index.php>
- El Comercio . (29 de Enero de 2011). El aguacate tiene diferentes formas y sabores. *El aguacate tiene diferentes formas y sabores*.
- F, I. A. (agosto de 1999). *MANUAL DEL CULTIVO DEL AGUACATE (Persea Americana)*. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/jspui/bitstream/41000/51/1/iniapsc228.pdf>
- F, Juan León. (agosto de 1999). *MANUAL DEL CULTIVO DEL AGUACATE (Persea Americana)*. Tumbaco-Quito: COSUDE. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/jspui/bitstream/41000/51/1/iniapsc228.pdf>
- Fawccet Vargas . (2004). *Analisis de extarccion de aceite de aguacate por metodos fisicos y evaluación de una producción a gran escala*. Obtenido de <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/21769/u258460.pdf>

- Gabriel Baca Urbina. (2011). *Evaluación de proyectos*. Mexico: Miembro de la cámara nacional de la industria editorial Mexicana.
- Guillén Sánchez. (2016). *Obtención y Caracterización Físicoquímica Del Aceite de*. Obtenido de repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/2762/42901.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gutarra Sanabria, Vargas Rodríguez. (2018). *Diseño de una planta de aceite de palta a partir de la evolución de tres métodos de extracción*. Obtenido de [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3252/1/2018\\_Gutarra-Sanabria.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3252/1/2018_Gutarra-Sanabria.pdf)
- INEC. (2010-2020). *Proyección de la población ecuatoriana por años, según cantones y provincias*. Obtenido de Proyección de la población ecuatoriana por años, según cantones y provincias: [https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/03/proyeccion\\_cantonal\\_total\\_2010-202012016-v1.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/03/proyeccion_cantonal_total_2010-202012016-v1.pdf)
- Instituto Nacional de estadística y censo. (2010). MUJERES Y HOMBRES del Ecuador es cifras III. En K. G. Cynthia Ferreira Salazar, *MUJERES Y HOMBRES del Ecuador es cifras III* (pág. 159). Editorial Ecuador.
- Marvin Garbanzo Solís. (2011). *Manual de Aguacate Buenas Prácticas de Cultivo Variedad Hass*. San José Costa Rica : comité técnico editorial.
- Mayorga Carrasco. (Octubre de 2011). Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4979/1/UPS-QT00087.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2018). *Boletín situacional Aguacate*. Obtenido de [http://sipa.agricultura.gob.ec/boletines/situacionales/2018/boletin\\_situacional\\_aguacate\\_2018.pdf](http://sipa.agricultura.gob.ec/boletines/situacionales/2018/boletin_situacional_aguacate_2018.pdf)
- Miriam Chueca. (16 de julio de 2020). *Vitamina F ácidos grasos*. Obtenido de [https://cosmeticaaprueba.com/vitamina-f-acido-grasos-esenciales/?fbclid=IwAR1MBDLd2UaZAoLNvhqdhMOnHX58BJFdO5srEhRiH9\\_OrehBiskZaW8oGb4](https://cosmeticaaprueba.com/vitamina-f-acido-grasos-esenciales/?fbclid=IwAR1MBDLd2UaZAoLNvhqdhMOnHX58BJFdO5srEhRiH9_OrehBiskZaW8oGb4)
- Moisés Condori Cahui. (Diciembre de 2016). *Análisis de extracción de aceite de palta (Persea americana) de la variedad*. Obtenido de [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/410/Moises\\_Tesis\\_bachiller\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/410/Moises_Tesis_bachiller_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Norma Técnica Ecuatoriana. (marzo de 2015). *Productos cosméticos. Requisitos*. Obtenido de [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte\\_inen\\_2867.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2867.pdf)

Padilla Yépez, Torres Rivera . (Noviembre de 2013). *Estudio y analisis de la produccion de aceite de aguacate y modelo de comercializacion en la ciudad de Quito* . Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/12>

}3456789/7495/6/UPS-QT05935.pdf

Pérez Rosales, Villanueva Rodríguez, Cosío-Ramírez. (4 de Noviembre de 2005). *EL ACEITE DE AGUACATE Y SUS PROPIEDADES NUTRICIONALES*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/730/73000310.pdf>

Philip kothler . (2001). *Análisis, Planeación, Implementación y Control*. Guadalajara: esan.

Sensia Natural. (23 de abril de 2015). *Los ácidos grasos en cosmética natural*. Obtenido de <http://www.naturalsensia.com/blog/2015/04/los-acidos-grasos-en-cosmetica-natural/>

Teresa Valero Gaspar - Paula Rodríguez Alonso. (2018). *La alimentación española características nutricionales de los principales*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Victoria Donat . (2017). Aceites vegetales en cosmeticos . *Materias primas* , 52-55.

Wiliam A. (2014). *ECON. macroeconomia*. Mexico: cengage Learning.

# ANEXOS

## 15 ANEXOS

### **Anexo 1:** Datos personales del tutor

**Nombres:** Gabriel Arturo

**Apellidos:** Pazmiño Solys

**Teléfono/Celular:** 0984909238

**Correo Electrónico:** gabriel.pazmino16000@utc.edu.ec

**Perfil del Tutor.** Doctor en Ingeniería Industrial, Máster en Proyectos Sociales y Productivos, Diplomado en Planificación Educativa y Diseño Curricular, Ingeniero de Empresas e Ingeniero Mecánico. Experiencia Docente y en funciones Administrativas a nivel de Instituciones de Educación Superior y empresas privadas. Autor y coautor de artículos científicos en revistas indexadas a nivel nacional e internacional. Participante de congresos, simposios y congresos a nivel nacional e internacional, Revisor académico de revistas científicas indexadas. Miembro de comités editoriales y científicos de revistas indexadas.

**Anexo 2: Datos personales del investigador****INFORMACIÓN PERSONAL**

**NOMBRES:** Eveling Carolina

**APELLIDOS:** Calderón Guzmán

**CÉDULA DE IDENTIDAD:** 1725094773

**FECHA DE NACIMIENTO:** 17 de abril de 1996

**EDAD:** 24 años

**ESTADO CIVIL:** Soltera

**NACIONALIDAD:** Ecuatoriana

**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** Av. Occidental y Juan Ávila- Barrio “Armero”

**N° TELÉFONO:** 3236035

**N° CELULAR:** 0962554138

**CORREO ELECTRÓNICO:** [eveling.calderon4773@utc.edu.ec](mailto:eveling.calderon4773@utc.edu.ec)

**ESTUDIOS REALIZADOS**

Instrucción secundaria Colegio experimental “Juan Montalvo”

**TITULO**

Bachillerato General Unificado

**Anexo 3:** Datos personales del investigador**INFORMACIÓN PERSONAL**

**NOMBRES:** Miguel Antonio

**APELLIDOS:** Granda Taípe

**CÉDULA DE IDENTIDAD:** 0503433500

**FECHA DE NACIMIENTO:** 9 de Marzo de 1994

**EDAD:** 26 años

**ESTADO CIVIL:** Soltera

**NACIONALIDAD:** Ecuatoriana

**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** Av. Antonio José de Sucre y Amazonas

**N° CELULAR:** 0983472909

**CORREO ELECTRÓNICO:** [miguel.granda3500@utc.edu.ec](mailto:miguel.granda3500@utc.edu.ec)

**ESTUDIOS REALIZADOS**

Instrucción secundaria Colegio “Vicente León”

**TITULO**

Físico Matemático

#### Anexo 4: Proceso de extracción de aceite de aguacate



Elaborado por: Autores



Elaborado por: Autores



Elaborado por: Autores



**Elaborado por:** Autores



**Elaborado por:** Autores



**Elaborado por:** Autores



**Elaborado por:** Autores



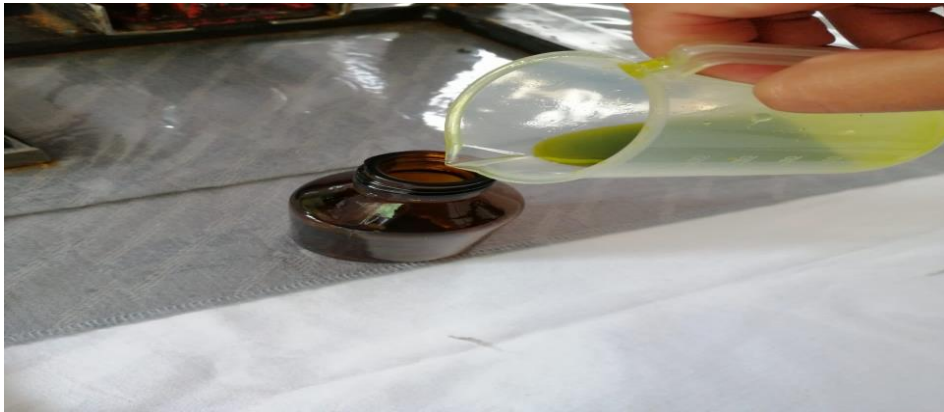
**Elaborado por:** Autores



**Elaborado por:** Autores



**Elaborado por:** Autores



**Elaborado por:** Autores



**Elaborado por:** Autores

## Anexo 5: Resultados del laboratorio



### INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-IN.52233a

#### DATOS DEL CLIENTE

|            |                         |
|------------|-------------------------|
| Cliente:   | CALDERON EVELING        |
| Dirección: | OCCIDENTAL Y JUAN AVILA |
| Teléfono:  | 0962554138              |

#### DATOS DE LA MUESTRA

|                                |  |                       |            |
|--------------------------------|--|-----------------------|------------|
| Muestra de:                    | PRODUCTO DE USO COSMETICO  |                       |            |
| Descripción:                   | ACEITE DE AGUACATE   |                       |            |
| Lote                           | ---  | Contenido Declarado:  | 150mL      |
| Fecha de Elaboración:          | 2020-12-23   | Fecha de Vencimiento: | ---        |
| Fecha de Recepción:            | 2020-12-24   | Hora de Recepción     | 08:43:27   |
| Fecha de Análisis:             | 2020-12-28   | Fecha de Emisión:     | 2020-12-31 |
| Material de Envase:            | ENVASE DE VIDRIO   |                       |            |
| Toma de Muestra realizada por: | El cliente.  |                       |            |
| Observaciones:                 | Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio. |                       |            |

#### CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

|                            |                 |               |                 |
|----------------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| Color:                     | Característico. | Olor:         | Característico. |
| Estado:                    | Líquido.        | Conservación: | Al Ambiente     |
| Temperatura de la muestra: | AMBIENTE        |               |                 |

#### RESULTADOS INSTRUMENTAL

| PARAMETROS | RESULTADO | UNIDAD                            | METODO DE ANALISIS INTERNO | METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA |
|------------|-----------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| pH         | 0.043     | (T: 21.7 °C)<br>Unidades de<br>pH | MIN-104                    | NTE INEN ISO<br>1842:2013        |

Fuente: Multianalytica Cía. Ltda

| ºPerfil lipídico.          |                              |        |           |  |
|----------------------------|------------------------------|--------|-----------|--|
| PARAMETRO                  | COMPUESTO ANALIZADO          | UNIDAD | RESULTADO | METODO   |
| ACIDOS GRASOS SATURADOS    | Ácido Butírico (C4:0)        | %      | 0.00      | INTERNO: MIN-46 /<br>REFERENCIA: AOAC 41.1<br>MODIFICADO CON<br>DETECTOR DE IONIZACION<br>DE LLAMA (FID) |
|                            | Ácido Caproico (C6:0)        | %      | 0.00      |  |
|                            | Ácido Caprílico (C8:0)       | %      | 0.00      |  |
|                            | Ácido Cáprico (C10:0)        | %      | 0.00      |  |
|                            | Ácido Undecanoico (C11:0)    | %      | 0.00      |  |
|                            | Ácido Láurico (C12:0)        | %      | 0.00      |  |
|                            | Ácido Tridecanoico           | %      | 0.00      |  |
|                            | Ácido Mirístico (C14:0)      | %      | 0.00      |  |
|                            | Ácido Pentanoico (C15:0)     | %      | 0.00      |  |
|                            | Ácido Palmítico (C16:0)      | %      | 17.00     |  |
|                            | Ácido Heptanoico (C17:0)     | %      | 0.00      |  |
|                            | Ácido Estearico (C18:0)      | %      | 3.99      |  |
|                            | Ácido Araquídico (C20:0)     | %      | 1.00      |  |
|                            | Ácido Heneicosanoico (C21:0) | %      | 0.00      |  |
|                            | Ácido Behémico (C22:0)       | %      | 0.00      |  |
| Ácido Tricosanoico (C23:0) | %                            | 0.00   |           |  |
| Ácido Lignocérico (C24:0)  | %                            | 0.00   |           |  |



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ  
La concepcion - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR  
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalytica.com

Desarrollado por RocioSoft.com pág. 1/3

RIN-7.8-01 / Edición RG: 04

Fuente: Multianalytica Cía. Ltda.



| °Perfil lipídico.             |  |        |           |  |
|-------------------------------|--|--------|-----------|--|
| PARAMETRO                     | COMPUESTO ANALIZADO                        | UNIDAD | RESULTADO | METODO   |
| ÁCIDOS GRASOS INSATURADOS     | Ácido Miristoleico (C14:1)                 | %      | 0.00      | INTERNO: MIN-46 / REFERENCIA: AOAC 41.1 MODIFICADO CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA (FID) |
|                               | Ácido cis-10 Pentadecenoico (C15:1)        | %      | 0.00      |  |
|                               | Ácido Palmiteico (C16:1)                   | %      | 7.61      |  |
|                               | Ácido cis-10 Heptadecenoico (C17:1)        | %      | 0.15      |  |
|                               | Ácido Elaidico (C18:1n9 trans)             | %      | 0.00      |  |
|                               | Ácido Oleico (C18:1n9cis)                  | %      | 57.73     |  |
|                               | Ácido Eicosenoico (C20:1n11)               | %      | 0.00      |  |
|                               | Ácido Erucico (C22:1n9)                    | %      | 0.00      |  |
| ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS | Ácido Nervónico (C24:1n9)                  | %      | 0.00      | INTERNO: MIN-46 / REFERENCIA: AOAC 41.1 MODIFICADO CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE LLAMA (FID) |
|                               | Ácido Linoelaidico (C18:2n6trans)          | %      | 0.00      |  |
|                               | Ácido Linoleico (C18:2n6cis) (Omega 6)     | %      | 11.67     |  |
|                               | Ácido gamma Linolénico (C18:3n6) (Omega 6) | %      | 0.00      |  |
|                               | Ácido Linolénico (C18:3n3) (Omega 3)       | %      | 0.85      |  |
|                               | Ácido Eicosadienoico (C20:2n6)             | %      | 0.00      |  |
|                               | Ácido Araquidónico (C20:4n6)               | %      | 0.00      |  |
|                               | Ácido Eicosapentanoico (C20:5n3) EPA       | %      | 0.00      |  |
|                               | Ácido Docosadienoico (C22:2n6)             | %      | 0.00      |  |
| ÁCIDOS GRASOS                 | Ácido Docosahexaenoico (C22:6n3) DHA       | %      | 0.00      | TOTAL  |
|                               | SATURADOS                                  | %      | 21.99     |  |
|                               | MONOINSATURADOS                            | %      | 65.49     |  |
|                               | POLIINSATURADOS                            | %      | 12.52     |  |
|                               | TRANS.                                     | %      | 0.00      |  |



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ  
La concepcion - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR  
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

## Anexo 6: Diseño de la encuesta digital

25/1/2021 Universidad Técnica de Cotopaxi

### Universidad Técnica de Cotopaxi

La siguiente encuesta tiene como objetivo recolectar información válida acerca del aceite extra virgen de aguacate en cosméticos, considerando que la encuesta está enfocada solo al genero femenino.

Pregunta No 1 ¿Ha escuchado usted antes acerca del aceite extra virgen de aguacate?

Sí

No

Pregunta No 2 ¿Conoce usted sobre el uso del aceite extra virgen de aguacate en cosméticos y sus beneficios?

Sí

No

Pregunta No 3 ¿Utiliza cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate?


Sí

No

Pregunta No 4 ¿Conoce usted que los cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate son hipoalergénicos en otras palabras no causa alergias o efectos secundarios en la piel?

Sí

No



<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc-F2DVrsyL9ghvasvpHOVX6B8AFgZGDQfQh4MDN2O-VV17MA/viewform> 1/3

25/1/2021

Universidad Técnica de Cotopaxi

Pregunta No 5 ¿Sabía usted que el aceite extra virgen de aguacate se utiliza como materia prima en cosméticos siendo bastante habitual en productos anti edad y productos capilares?

- Sí
- No

Pregunta No 6 ¿Conoce usted que el aceite extra virgen de aguacate tiene propiedades anti oxidantes y nutritivas muy beneficiosa para la piel y el cuero cabelludo?

- Sí
- No

Pregunta No 7 ¿Estaría dispuesta a utilizar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate?

- Sí
- No

Pregunta No 8 ¿Estaría dispuesta a comprar cosméticos a base de aceite extra virgen de aguacate?

- Sí
- No



<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc-F2DVrsyL9ghvasvpHOVX6B8AFgZGDQfQh4MDN2O-VVI7MA/viewform>

2/3

**Elaborado por:** Autores

25/1/2021

Universidad Técnica de Cotopaxi

Pregunta No 9 ¿Con que frecuencia compra usted cosméticos?

- Semanalmente
- Mensualmente
- Cada tres meses
- Cada seis meses
- Mayor a un año

Pregunta No 10 ¿Cuánto de dinero suele gastar usted en cosméticos al mes?

- < 10 Dólares
- Entre 10 y 30 Dólares
- Entre 60 y 100 Dólares
- > 100 Dólares

Enviar

Google no creó ni aprobó este contenido. [Denunciar abuso](#) - [Condiciones del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios



<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc-F2DVrsyL9ghvasvpHOVX6B8AFgZGDQfQh4MDN2O-VV17MA/viewform>

3/3

**Elaborado por:** Autores

## Anexo 7: Tabla de Amortización del CFN

5/3/2021

CFN - Simulador de Crédito



(<http://www.presidencia.gob.ec/>)

Página CFN (<http://www.cfn.fin.ec/>) / Simuladores /

| CONDICIONES GENERALES DE LA SIMULACIÓN DE CRÉDITO |   |  |                  |
|---|---|--|------------------|
| Segmento Crédito                                  | Crédito Productivo                      | Subsegmento de Crédito   | Productivo Pymes |
| Sistema de Amortización                           | Francesa                                |  |                  |
| Producto  | Activo Fijo (Inmuebles Hasta 180 meses) |  |                  |
| DATOS DE FINANCIAMIENTO                           |   |  |                  |
| Monto Capital Solicitado                          | \$206,980.00 dólares                    | Monto de crédito solicitado por el cliente   |                  |
| Monto de Capital a Desembolsar                    | \$206,980.00 dólares                    | Monto de crédito a ser desembolsado  |                  |
| Plazo   | 60 meses                                | Plazo solicitado del préstamo  |                  |
| Periodicidad de Pago                              | Mensual                                 |  |                  |
| Tasa de Interés Nominal                           | 10.5%                                   | Es la tasa básica que se nombra o declara en la operación; es decir, tipo de interés que se causa sobre el valor nominal de una transacción financiera.  |                  |
| Tasa de Interés Efectiva                          | 11.00%                                  | Es la tasa de interés que se obtiene como resultado del período de capitalización (mensual, trimestral o semestral) que se calcula para el pago de la cuota a lo largo del plazo de vigencia del préstamo. |                  |
| Valor de Cuota                                    | \$4,448.81                              | Es el valor a cancelar de acuerdo a la periodicidad de capital e intereses.  |                  |
| Número de Cuotas                                  | 60                                      | Número de cuotas a cancelar en el transcurso del crédito.  |                  |
| Suma de Cuotas                                    | \$266,928.45                            | Es el valor total del capital e intereses por la vigencia por la vigencia del crédito.   |                  |
| Carga Financiera                                  | \$59,948.45                             | Es el valor correspondiente a los intereses generados en el transcurso del crédito.  |                  |
| Relación Valor Total/Monto Solicitado de Capital  | 1.29                                    | Es la relación entre el valor total (capital e intereses) y el monto solicitado.   |                  |

| NOTAS EXPLICATIVAS E INFORMATIVAS   |
|---|
| Los valores presentados en esta simulación de crédito son solamente una guía de carácter informativo con valores aproximados. No conlleva responsabilidad alguna de la Corporación Financiera Nacional B.P. para la entrega de recursos sobre esta simulación.  |
| Esta información cambia sin previo aviso, los pagos periódicos al tener tasa reajutable cada 90 días, pueden aumentarse o reducirse, según la tasa vigente.   |
| Los gastos financieros no incluyen pagos adicionales a terceros, ni valores de comisiones u otros gastos de instrumentación de crédito.   |
| Monto mínimo de financiamiento.- Desde USD 50.000 por cada cliente.   |
| <b>CONCEPTOS BÁSICOS</b>  |
| 1. Tasa de interés: Precio que se paga por el uso del dinero durante determinado período. Es el porcentaje de rendimiento o costo, respecto al capital comprometido por un crédito.   |
| 2. Tasa de interés activa: Es el porcentaje que las instituciones bancarias, de acuerdo con las condiciones de mercado y las disposiciones del Banco Central, cobran por los diferentes tipos de servicios de crédito (comercial, consumo, vivienda y microcrédito). Son activas porque son recursos a favor de la banca. |
| 3. Tasa activa de interés nominal: Es la tasa básica que se nombra o declara en la operación; es decir, tipo de interés que se causa sobre el valor nominal de una transacción financiera.  |

<https://banking.cfn.fin.ec/SimulatorServiceWebSite/CreditSimulator.aspx>

1/3

5/3/2021

CFN - Simulador de Crédito

**Tipo de tabla de amortización**  
**Francés o dividendos iguales:** Aquel que genera de pagos periódicos iguales, cuyos valores de amortización del capital son crecientes en cada período, y los valores de intereses sobre el capital adeudado son decrecientes.  
**Alemán o cuotas de capital iguales:** Aquel que genera dividendos de pago periódicos decrecientes, cuyos valores de amortización del capital son iguales para cada período y los valores de intereses sobre el capital son decrecientes.

| Numero_Cuota | Fecha      | Saldo_Capital | Capital  | Interes  | Valor_Cuota |
|--------------|------------|---------------|----------|----------|-------------|
| 0            | 05/03/2021 | 206,980.00    |          |          |             |
| 1            | 04/04/2021 | 204,342.27    | 2,637.73 | 1,811.08 | 4,448.81    |
| 2            | 04/05/2021 | 201,681.45    | 2,660.81 | 1,787.99 | 4,448.81    |
| 3            | 03/06/2021 | 198,997.36    | 2,684.09 | 1,764.71 | 4,448.81    |
| 4            | 03/07/2021 | 196,289.78    | 2,707.58 | 1,741.23 | 4,448.81    |
| 5            | 02/08/2021 | 193,558.51    | 2,731.27 | 1,717.54 | 4,448.81    |
| 6            | 01/09/2021 | 190,803.34    | 2,755.17 | 1,693.64 | 4,448.81    |
| 7            | 01/10/2021 | 188,024.06    | 2,779.28 | 1,669.53 | 4,448.81    |
| 8            | 31/10/2021 | 185,220.46    | 2,803.60 | 1,645.21 | 4,448.81    |
| 9            | 30/11/2021 | 182,392.33    | 2,828.13 | 1,620.68 | 4,448.81    |
| 10           | 30/12/2021 | 179,539.46    | 2,852.87 | 1,595.93 | 4,448.81    |
| 11           | 29/01/2022 | 176,661.62    | 2,877.84 | 1,570.97 | 4,448.81    |
| 12           | 28/02/2022 | 173,758.60    | 2,903.02 | 1,545.79 | 4,448.81    |
| 13           | 30/03/2022 | 170,830.18    | 2,928.42 | 1,520.39 | 4,448.81    |
| 14           | 29/04/2022 | 167,876.14    | 2,954.04 | 1,494.76 | 4,448.81    |
| 15           | 29/05/2022 | 164,896.25    | 2,979.89 | 1,468.92 | 4,448.81    |
| 16           | 28/06/2022 | 161,890.28    | 3,005.97 | 1,442.84 | 4,448.81    |
| 17           | 28/07/2022 | 158,858.02    | 3,032.27 | 1,416.54 | 4,448.81    |
| 18           | 27/08/2022 | 155,799.22    | 3,058.80 | 1,390.01 | 4,448.81    |
| 19           | 26/09/2022 | 152,713.65    | 3,085.56 | 1,363.24 | 4,448.81    |
| 20           | 26/10/2022 | 149,601.09    | 3,112.56 | 1,336.24 | 4,448.81    |
| 21           | 25/11/2022 | 146,461.29    | 3,139.80 | 1,309.01 | 4,448.81    |
| 22           | 25/12/2022 | 143,294.02    | 3,167.27 | 1,281.54 | 4,448.81    |
| 23           | 24/01/2023 | 140,099.03    | 3,194.98 | 1,253.82 | 4,448.81    |
| 24           | 23/02/2023 | 136,876.09    | 3,222.94 | 1,225.87 | 4,448.81    |
| 25           | 25/03/2023 | 133,624.95    | 3,251.14 | 1,197.67 | 4,448.81    |
| 26           | 24/04/2023 | 130,345.36    | 3,279.59 | 1,169.22 | 4,448.81    |
| 27           | 24/05/2023 | 127,037.08    | 3,308.29 | 1,140.52 | 4,448.81    |
| 28           | 23/06/2023 | 123,699.84    | 3,337.23 | 1,111.57 | 4,448.81    |
| 29           | 23/07/2023 | 120,333.41    | 3,366.43 | 1,082.37 | 4,448.81    |
| 30           | 22/08/2023 | 116,937.52    | 3,395.89 | 1,052.92 | 4,448.81    |
| 31           | 21/09/2023 | 113,511.92    | 3,425.60 | 1,023.20 | 4,448.81    |
| 32           | 21/10/2023 | 110,056.34    | 3,455.58 | 993.23   | 4,448.81    |
| 33           | 20/11/2023 | 106,570.52    | 3,485.81 | 962.99   | 4,448.81    |
| 34           | 20/12/2023 | 103,054.21    | 3,516.32 | 932.49   | 4,448.81    |

<https://banking.cfn.fin.ec/SimulatorServiceWebSite/CreditSimulator.aspx>

2/3

5/3/2021

CFN - Simulador de Crédito

|    |            |           |            |           |            |
|----|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| 35 | 19/01/2024 | 99,507.12 | 3,547.08   | 901.72    | 4,448.81   |
| 36 | 18/02/2024 | 95,929.00 | 3,578.12   | 870.69    | 4,448.81   |
| 37 | 19/03/2024 | 92,319.58 | 3,609.43   | 839.38    | 4,448.81   |
| 38 | 18/04/2024 | 88,678.56 | 3,641.01   | 807.80    | 4,448.81   |
| 39 | 18/05/2024 | 85,005.69 | 3,672.87   | 775.94    | 4,448.81   |
| 40 | 17/06/2024 | 81,300.69 | 3,705.01   | 743.80    | 4,448.81   |
| 41 | 17/07/2024 | 77,563.26 | 3,737.43   | 711.38    | 4,448.81   |
| 42 | 16/08/2024 | 73,793.13 | 3,770.13   | 678.68    | 4,448.81   |
| 43 | 15/09/2024 | 69,990.01 | 3,803.12   | 645.69    | 4,448.81   |
| 44 | 15/10/2024 | 66,153.62 | 3,836.39   | 612.41    | 4,448.81   |
| 45 | 14/11/2024 | 62,283.66 | 3,869.96   | 578.84    | 4,448.81   |
| 46 | 14/12/2024 | 58,379.83 | 3,903.83   | 544.98    | 4,448.81   |
| 47 | 13/01/2025 | 54,441.85 | 3,937.98   | 510.82    | 4,448.81   |
| 48 | 12/02/2025 | 50,469.40 | 3,972.44   | 476.37    | 4,448.81   |
| 49 | 14/03/2025 | 46,462.20 | 4,007.20   | 441.61    | 4,448.81   |
| 50 | 13/04/2025 | 42,419.94 | 4,042.26   | 406.54    | 4,448.81   |
| 51 | 13/05/2025 | 38,342.31 | 4,077.63   | 371.17    | 4,448.81   |
| 52 | 12/06/2025 | 34,229.00 | 4,113.31   | 335.50    | 4,448.81   |
| 53 | 12/07/2025 | 30,079.69 | 4,149.30   | 299.50    | 4,448.81   |
| 54 | 11/08/2025 | 25,894.08 | 4,185.61   | 263.20    | 4,448.81   |
| 55 | 10/09/2025 | 21,671.85 | 4,222.23   | 226.57    | 4,448.81   |
| 56 | 10/10/2025 | 17,412.67 | 4,259.18   | 189.63    | 4,448.81   |
| 57 | 09/11/2025 | 13,116.22 | 4,296.45   | 152.36    | 4,448.81   |
| 58 | 09/12/2025 | 8,782.18  | 4,334.04   | 114.77    | 4,448.81   |
| 59 | 08/01/2026 | 4,410.22  | 4,371.96   | 76.84     | 4,448.81   |
| 60 | 07/02/2026 | 0.00      | 4,410.22   | 38.59     | 4,448.81   |
|    | -          |           |            |           |            |
|    | TOTAL:     |           | 206,980.00 | 59,948.45 | 266,928.45 |

Imprimir

Empezar de Nuevo

<https://ibanking.cfn.fin.ec/SimulatorServiceWebSite/CreditSimulador.aspx>

3/3

**Elaborado por:** Corporación Financiera Nacional