

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE ACEITE DE PALTA
HASS (*Persea americana*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Gabriela Guibert Olivares
Código 20120590**

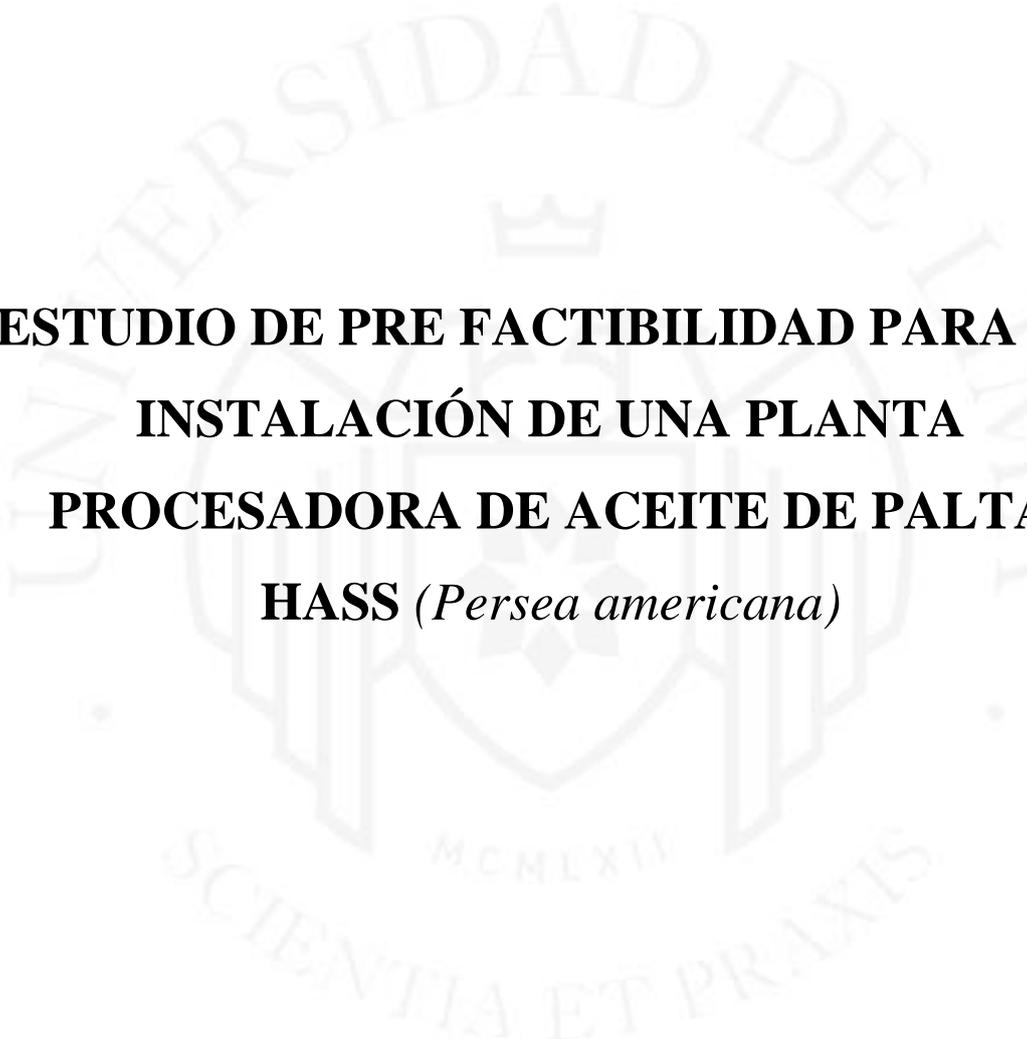
**Sophie Gabriela Mendez Zamora
Código 20120821**

Asesor

Viviana Sánchez Tenorio

Lima – Perú
Marzo del 2019





**ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE ACEITE DE PALTA
HASS (*Persea americana*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	16
EXECUTIVE SUMMARY	18
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	20
1.1. Problemática.....	20
1.2. Objetivos de Investigación.....	20
1.3. Alcance de la Investigación	21
1.4. Justificación del tema.....	21
1.5. Hipótesis del trabajo.....	23
1.6. Marco referencial de la investigación	23
1.7. Marco Conceptual	25
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	28
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	28
2.1.1. Definición comercial del producto	28
2.1.2.1. Usos y características del producto.....	31
2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios.....	31
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	35
2.1.4. Análisis del sector industrial.....	36
2.2. Análisis de la demanda	38
2.2.1. Demanda del proyecto en base a data histórica	38
2.2.1.1. Importaciones y Exportaciones.....	38
2.2.1.2. Producción nacional.....	39
2.2.1.3. Demanda Interna Aparente (DIA)	40
2.2.2. Demanda potencial	40
2.2.2.1. Patrones de consumo: Incremento poblacional, estacionalidad, aspectos potenciales	40
2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	41
2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias.....	42
2.2.3.1. Diseño y aplicación de encuestas.....	42
2.2.3.2. Determinación de la Demanda del Proyecto.....	51
2.2.4. Proyección de la demanda	52
2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	54
2.3. Análisis de la oferta	54
2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	54

2.3.2. Participación de mercado de los competidores actuales	58
2.4. Determinación de la demanda para el proyecto	59
2.4.1. Segmentación del mercado	59
2.4.2. Selección de mercado meta.....	60
2.4.3. Demanda específica para el proyecto	60
2.5. Definición de la estrategia de comercialización	61
2.5.1. Políticas de comercialización y distribución	61
2.5.2. Publicidad y promoción	61
2.5.3. Análisis de precios	62
2.5.3.1. Tendencia histórica de los precios	62
2.5.3.2. Precio actual.....	63
2.6. Análisis de Disponibilidad de los insumos principales	64
2.6.1. Características principales de la materia prima	64
2.6.2. Disponibilidad de la materia prima.....	65
2.6.3. Costos de la materia prima.....	65
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	67
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización	67
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización	70
3.3. Evaluación y selección de localización	74
3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización.....	74
3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización	81
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	92
4.1. Relación tamaño-mercado	92
4.2. Relación tamaño-recursos productivos	93
4.3. Relación tamaño-tecnología	94
4.4. Relación tamaño-inversión	95
4.5. Relación tamaño-punto de equilibrio.....	96
4.6. Selección del tamaño de planta.....	98
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	99
5.1. Definición técnica del producto	99
5.1.1. Especificaciones técnicas del producto.....	99
5.1.2. Composición del producto	101
5.1.3. Diseño gráfico del producto.....	102
5.1.4. Regulaciones técnicas del producto	103
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción	104
5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida.....	105
5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes	105

5.2.1.2. Selección de la tecnología.....	105
5.2.2. Proceso de producción	105
5.2.2.1. Descripción del proceso	106
5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP	109
5.2.2.3. Balance de materia.....	110
5.3. Características de las instalaciones y equipos.....	111
5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos.....	111
5.3.2. Especificaciones de la maquinaria	112
5.4. Capacidad instalada	119
5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	119
5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada	120
5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	122
5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	122
5.5.2. Estrategias de mejora	130
5.6. Estudio de impacto ambiental.....	131
5.7. Seguridad y salud ocupacional	133
5.8. Sistema de mantenimiento	136
5.9. Programa de producción	138
5.9.1. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	138
5.9.2. Factores para la programación de la producción	139
5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	139
5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales	139
5.10.2. Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	141
5.10.3. Determinación del número de trabajadores indirectos	142
5.10.4. Servicios de terceros	143
5.11. Disposición de planta.....	143
5.11.1. Características físicas del proyecto.....	143
5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas	146
5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona	147
5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización	154
5.11.5. Disposición de detalle de la zona productiva.....	157
5.11.6. Disposición general.....	159
5.12. Cronograma de implementación del proyecto	165
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	168
6.1. Formación de la organización empresarial	168
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	169
6.3. Esquema de la estructura organizacional.....	170

CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	173
7.1. Inversiones	173
7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo	173
7.1.2. Estimación de las inversiones a corto plazo	176
7.2. Costos de Producción.....	176
7.2.1. Costos de las materias primas	176
7.2.2. Costo de la mano de obra directa.....	177
7.2.3. Costo indirecto de fabricación	178
7.3. Presupuesto operativo	178
7.3.1. Presupuesto de ingresos por ventas	178
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	179
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos	180
7.4. Presupuestos financieros.....	180
7.4.1. Presupuestos de servicio de deuda.....	181
7.4.2. Presupuesto de estado de resultados	181
7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera.....	182
7.5. Flujo de fondos netos	183
7.5.1. Flujo de fondos económicos	183
7.5.2. Flujo de fondos financieros.....	185
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....	187
8.1. Evaluación económica: VNA, TIR, PR, B/C.....	189
8.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, PR	189
8.3. Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	190
8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto.....	191
CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	194
9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	194
9.2. Análisis de indicadores sociales	195
CONCLUSIONES	197
RECOMENDACIONES	198
BIBLIOGRAFÍA	199
REFERENCIAS.....	205

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1. Importaciones de Aceite de Oliva en Perú	38
Tabla 2. 2. Exportaciones de Aceite de Oliva en Perú	39
Tabla 2. 3. Producción de Aceite de Oliva en Perú	39
Tabla 2. 4. Demanda Interna Aparente	40
Tabla 2. 5. Consumo per cápita de aceite de Oliva - Chile.....	41
Tabla 2. 6. Demanda potencial de Aceite de Palta	42
Tabla 2. 7. Número de encuestados por rango de edad	46
Tabla 2. 8. Número y porcentaje de encuestados por distrito.....	46
Tabla 2. 9. Número de encuestado por frecuencia de compra	48
Tabla 2. 10. Número de encuestados por frecuencia de compra de Aceite de Palta	49
Tabla 2. 11. Cálculo de la demanda del proyecto en unidades	52
Tabla 2. 12. Demanda Interna Aparente modificada	52
Tabla 2. 13. Valor de R ² por regresión	52
Tabla 2. 14. Demanda Proyectada	53
Tabla 2. 15. Histórico de la participación de los competidores del Aceite de Oliva.....	58
Tabla 2. 16. Demanda del proyecto en unidades	60
Tabla 2. 17. Histórico de precios de Aceite de Oliva	62
Tabla 2. 18. Precios de Acete de Oliva Extra Virgen	63
Tabla 3. 1. Porcentaje de participación por departamento – Año 2013.....	67
Tabla 3. 2. Factores de localización.....	75
Tabla 3. 3. Tabla de enfrentamiento	75
Tabla 3. 4. Porcentaje de participación por departamento.....	75
Tabla 3. 5. Parques Industriales por departamento	77
Tabla 3. 6. Porcentaje de PEA desocupada por dearatmento – Año 2013	78
Tabla 3. 7. Empresas abastecedoras de Agua Potable y Alcantarillado	79
Tabla 3. 8. Rango de Puntaje	81
Tabla 3. 9. Ranking de factores	81
Tabla 3. 10. Factores de Localización	82
Tabla 3. 11. Matriz de enfrentamiento.....	82
Tabla 3. 12. Precios del terreno en (\$/m ²) por distrito.....	86
Tabla 3. 13. Días para obtener la licencia de funcionamiento en áreas de hasta 500 m ²	89

Tabla 3. 14. Rango de Puntaje	91
Tabla 3. 15. Ranking de factores para la microlocalización	91
Tabla 4. 1. Demanda proyectada en botellas de 250 ml	92
Tabla 4. 2. Producción de Palta en Lima	93
Tabla 4. 3. Producción proyectada de Aceite de Palta.....	94
Tabla 4. 4. Capacidad de máquinas	95
Tabla 4. 5. Costos Variables	96
Tabla 4. 6. Costos Fijos	97
Tabla 4. 7. Relaciones de Tamaño de Planta	98
Tabla 5. 1. Ficha Técnica de Aceite de Palta.....	100
Tabla 5. 2. Cálculo del número de máquinas.....	119
Tabla 5. 3. Cálculo del número de operarios	120
Tabla 5. 4. Cálculo de la capacidad instalada	121
Tabla 5. 5. Consistencia de la Palta	123
Tabla 5. 6. Matriz HACCP	128
Tabla 5. 7. Puntos críticos de control (PCC)	129
Tabla 5. 8. Aspectos e Impactos Ambientales	132
Tabla 5. 9. Identificación de peligros y evaluación de riesgo (IPER)	135
Tabla 5. 10. Programación de mantenimientos.....	136
Tabla 5. 11. Porcentaje de utilización de planta	139
Tabla 5. 12. Programación de producción mensual y diaria (en botellas).....	139
Tabla 5. 13. Requerimiento de Materia Prima.....	140
Tabla 5. 14. Requerimiento de Insumos	141
Tabla 5. 15. Requerimiento de energía eléctrica	141
Tabla 5. 16. Requerimiento de agua	142
Tabla 5. 17. Requerimiento de trabajadores indirectos	142
Tabla 5. 18. Tamaño de las máquinas.....	144
Tabla 5. 19. Mobiliario de almacenes	145
Tabla 5. 20. Equipo de oficinas	145
Tabla 5. 21. Mobiliario de oficinas	145
Tabla 5. 22. Mobiliario y equipos del comedor	145
Tabla 5. 23. Cálculo constante K.....	149
Tabla 5. 24. Cálculo Guerchet	150

Tabla 5. 25. Tabla de relaciones	160
Tabla 5. 26. Tabla Relacional	161
Tabla 5. 27. Leyenda de Diagrama Relacional	161
Tabla 6. 1. Sueldo del personal	170
Tabla 7. 1. Maquinaria y Equipos de Planta	173
Tabla 7. 2. Equipos Administrativos	174
Tabla 7. 3. Activos Tangibles	174
Tabla 7. 4. Activos Intangibles	175
Tabla 7. 5. Capital de trabajo	176
Tabla 7. 6. Costos de Materia Prima e Insumos	177
Tabla 7. 7. Costos de mano de obra directa	177
Tabla 7. 8. Costos del personal indirecto	178
Tabla 7. 9. Otros costos indirectos	178
Tabla 7. 10. Presupuesto de ingresos por ventas	179
Tabla 7. 11. Presupuesto operativo de costos directos	179
Tabla 7. 12. Presupuesto operativo de costos indirectos	179
Tabla 7. 13. Gastos de Venta	180
Tabla 7. 14. Gastos Administrativos	180
Tabla 7. 15. Gastos Financieros	180
Tabla 7. 16. Cronograma de pago del servicio a la deuda	181
Tabla 7. 17. Estado de Resultados del 01/01/17 al 31/12/17	181
Tabla 7. 18. Estado de Situación Financiera al 31 de Diciembre del 2017	182
Tabla 7. 19. Flujo de fondo económico	184
Tabla 7. 20. Depreciación de maquinaria y equipos	184
Tabla 7. 21. Flujo de fondo financiero	186
Tabla 7. 22. Amortización de Intangibles	186
Tabla 8. 1. Cálculo Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC)	189
Tabla 8. 2. Evaluación Económica	189
Tabla 8. 3. Evaluación Financiera	190
Tabla 8. 4. Ratios Financieros	190
Tabla 8. 6. Análisis de Sensibilidad	192
Tabla 8. 5. Evaluación de Análisis de Sensibilidad	192
Tabla 9. 1. Cálculo del Valor Agregado (VA)	195

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1. Modelo Canvas.....	30
Figura 2. 2. Aceite de Oliva Wong	32
Figura 2. 3. Aceite de Sacha Inchi	33
Figura 2. 4. Aceite de Linaza.....	34
Figura 2. 5. Bien complementario - Vegetales	34
Figura 2. 6. Bien complementario - Tostadas	35
Figura 2. 7. Mapa de Lima Metropolitana	35
Figura 2. 8. Encuesta sobre el Aceite de Palta.....	44
Figura 2. 9. Porcentaje por sexo de los encuestados.....	45
Figura 2. 10. Porcentajes de encuestados por rango de edad.....	46
Figura 2. 11. Porcentaje de personas encuestadas que consumen o no consumen Aceite de Oliva.....	47
Figura 2. 12. Porcentaje de frecuencia de las personas que compran Aceite de Oliva...47	
Figura 2. 13. Porcentaje de intención de compra de Aceite de Palta.....	48
Figura 2. 14. porcentaje de intensidad de compra	49
Figura 2. 15. Porcentaje de personas que comprarían distintos tamaños de botella.....	50
Figura 2. 16. Porcentaje del precio a pagar por Aceite de Palta	50
Figura 2. 17. Regresión lineal de la DIA	53
Figura 2. 18. Aceite de Palta - Valle Sur	55
Figura 2. 19. Aceite de Palta - Bella Natura	55
Figura 2. 20. Aceite de Oliva Extra Virgen - Bertolli.....	56
Figura 2. 21. Aceite de Oliva Extra Virgen - Olivos del Sur.....	57
Figura 2. 22. Porcentaje de participación de empresas productoras	57
Figura 2. 23. Porcentaje de participación de empresas productoras de Aceite de Oliva	59
Figura 2. 24. Lugares de compra por NSE	61
Figura 2. 25. Variación de precio del Aceite de Oliva	63
Figura 2. 26. Matriz Calidad - Precio	64
Figura 2. 27. Estacionalidad productiva de variedades de Palta.....	65
Figura 3. 1. Mapa del Perú.....	68
Figura 3. 2. Mapa de parques industriales en el Perú	69
Figura 3. 3. Mapa de parque industriales en Lima.....	69

Figura 3. 4. Mapa del departamento de Ica.....	71
Figura 3. 5. Mapa del departamento de La Libertad.....	72
Figura 3. 6. Mapa del departamento de Lima	73
Figura 3. 7. Distancia de Lima a Ica	76
Figura 3. 8. Distancia de Lima a La Libertad	77
Figura 3. 9. Producción de Energía Eléctrica	80
Figura 3. 10. Ubicación del Parque Industrial El Asesor Ate.....	83
Figura 3. 11. Ubicación del nuevo Parque Industrial "MacrOpolis" en Lurin	83
Figura 3. 12. Ubicación de la Zona Industrial de Puente Piedra	84
Figura 3. 13. Distancia de Ate a Barranca	85
Figura 3. 14. Distancia de Lurín a Barranca	85
Figura 3. 15. Distancia de Puente Piedra a Barranca.....	86
Figura 3. 16. Ruta de la Carretera Central	87
Figura 3. 17. Distancia del puerto del Callao a Puente Piedra.....	88
Figura 3. 18. Distancia de Lima al Relleno Sanitario Portillo Grande	89
Figura 3. 19. Distancia de Lima al Relleno Sanitario El Zapallal	90
Figura 5. 1. Valor nutricional del Aceite de Palta	101
Figura 5. 2. Vista Frontal del producto	102
Figura 5. 3. Vista Posterior del producto	102
Figura 5. 4. Registro Sanitario de Alimentos - Digesa	104
Figura 5. 5. Diagrama de Operaciones del Aceite de Palta	109
Figura 5. 6. Balance de Materia de producción del Aceite de Palta.....	110
Figura 5. 7. Ficha Técnica - Balanza electrónica.....	113
Figura 5. 8. Ficha Técnica - Máquina Lavadora.....	114
Figura 5. 9. Ficha Técnica - Máquina Despulpadora.....	115
Figura 5. 10. Ficha Técnica - Sistema continuo de máquinas	116
Figura 5. 11. Ficha Técnica - Decanter.....	117
Figura 5. 12. Ficha Técnica - Máquina envasadora.....	118
Figura 5. 13. Etapas de maduración.....	123
Figura 5. 14. Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos	124
Figura 5. 15. Límites máximos permisibles de parámetros de calidad organoléptica....	125

Figura 5. 16. Límites máximos permisibles de prámetros químicos orgánicos e inorgánicos.....	126
Figura 5. 17. Aspectos a verificar de las botellas de vidrio	127
Figura 5. 18. Diagrama Ishikawa (Causa - Efecto).....	133
Figura 5. 19. Flujo de revisión mensual.....	137
Figura 5. 20. Cajas de Palta	147
Figura 5. 21. Prototipo de estantes de almacén.....	148
Figura 5. 22. Oficinas de Gerencia	152
Figura 5. 23. Cubículo de trabajo	152
Figura 5. 24. Furgoneta Peugeot	153
Figura 5. 25. Señales de Salvamento	155
Figura 5. 26. Señales de Prohibición	155
Figura 5. 27. Señales de Advertencia	156
Figura 5. 28. Señales contra Incendios	156
Figura 5. 29. Señales de Obligación	157
Figura 5. 30. Flujo de proceso productivo	158
Figura 5. 31. Simbología Tabla Relacional	159
Figura 5. 32. Determinación de los motivos.....	160
Figura 5. 33. Diagrama Relacional	162
Figura 5. 34. Plano de Distribución de Planta (Primer Piso).....	163
Figura 5. 35. Plano de Distribución de Planta (Segundo Piso).....	164
Figura 5. 36. Cronograma del proyecto	167
Figura 6. 1. Organigrama de la empresa.....	172

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 5. 1. Diagrama de Gozinto y BOM	140
--	-----



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta - Probando el Aceite de Palta	209
Anexo 2: Listado de Eco Markets.....	212
Anexo 3: Ficha Técnica Aceites Vegetales	213
Anexo 4: Árbol de decisiones de Puntos Críticos de Control (PCC)	214
Anexo 5: Orden de Mantenimiento – Máquina Despulpadora	215
Anexo 6: Plan de Mantenimiento – Máquina Despulpadora.....	215



RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad comprobar la rentabilidad de la implementación de una planta procesadora de Aceite de Palta Hass.

Hoy en día el mercado de productos orgánicos ha crecido notablemente, principalmente por el interés de las personas en el cuidado de su alimentación para mantener un cuerpo saludable y evitar futuras enfermedades. Como bien se sabe, la palta contiene alto nivel nutricional, ya que eleva los niveles de colesterol bueno (HDL) y reduce el colesterol malo (LDL). Este es el motivo por el cual, se considera la comercialización de este producto como una oportunidad de negocio exitosa.

El trabajo de investigación consta de 9 capítulos. En el primero se presentan los aspectos generales del proyecto, es decir, los objetivos generales y específicos, la justificación del tema, la hipótesis sobre la viabilidad del proyecto y el marco conceptual para el desarrollo de la investigación.

En el segundo capítulo se realiza el estudio de mercado, donde se determinará el público objetivo al que va dirigido el producto. En este caso, se recurrió a la realización de encuestas para conocer la intensidad e intención de compra de los potenciales clientes; se ha tomado como mercado objetivo a la población de Lima Metropolitana y con los niveles socioeconómicos A y B.

Al mismo tiempo, se realizó un análisis de la demanda interna aparente, tomando en cuenta la producción nacional, importaciones y exportaciones del principal producto sustituto del aceite de palta, pues de este no se contaba con data histórica.

En el tercer capítulo se observaron los factores predominantes de las posibles alternativas para hallar la localización de la planta. Se utilizó el método de Ranking de Factores para elegir entre estas, cual es la ideal. Se escogió el departamento de Lima y el distrito de Puente Piedra como lugar de localización para la planta de aceite de palta.

En el cuarto capítulo se analizó la relación tamaño mercado, recursos productivos, tecnología y punto de equilibrio, de los cuales se obtuvo que el tamaño óptimo de planta es la relación tamaño – mercado con 15,247 botellas de aceite de palta a la semana.

En el quinto capítulo se aplicaron todos los métodos de ingeniería para determinar la tecnología y recursos requeridos para la producción del bien, así como la optimización del mismo. Se calculó la capacidad de planta para poder determinar la producción en el periodo de vida del proyecto. Así mismo, se calcularon las áreas de la empresa y se realizó una distribución más efectiva de la planta.

En el sexto capítulo se describe el personal que se requiere en la empresa, así como las funciones que realizará cada uno y sus respectivos sueldos. Dichos puestos se presentan en el organigrama que manejará la empresa.

En el séptimo capítulo se observarán las inversiones a realizar, así como los presupuestos operativos y financieros; y así obtener el flujo de fondos netos en base a ingresos, costos y gastos hallados previamente.

En el penúltimo capítulo, el octavo, se presenta la evaluación económica y financiera del proyecto; en el cual, se evaluarán el VNA, TIR, PR y B/C. Además, se evaluarán dichos valores por medio de las ratios financieros y un análisis de sensibilidad para comprobar el escenario ideal en el que se debe desarrollar el proyecto.

Finalmente, en el capítulo nueve se presenta la evaluación social del proyecto, en el cual se evidenciará el impacto social que tendrá la instalación y funcionamiento de la planta industrial dónde esté localizada, todo esto mediante indicadores los cuales nos brindarán mayor referencia.

EXECUTIVE SUMMARY

The purpose of this investigation Project is to verify the profitability of the implementation of a hass avocado oil processing plant.

Nowadays organic products has grown remarkably, mainly for the interest of the people in the care of their food to have a healthy body and avoid future diseases. As is well known, the avocado has a high nutritional level, because it raises the levels of good cholesterol (HDL) and reduces the bad cholesterol (LDL). This is the reason why, the commercialization of this product is considered as a successful business opportunity.

The research work consists of 9 chapters, the first one presents the general aspects of the project, general and specific objectives, the justification of the topic, the hypothesis about the viability of the project and the conceptual framework for the development of the research.

In the second chapter will be done the market study, where the target audience to which the product is directed will be determined. In this case, we used surveys to know the intensity and intention of purchase of potential customers; we have taken as a target market the population of Metropolitan Lima with socioeconomic levels A and B.

At the same time, an analysis of the apparent internal demand is made, taking the national production, imports and exports of the main substitute product of avocado oil, because this did not have historical data.

In the third chapter the predominant factors of the possible alternatives for the location of the plant will be analyze. The Factors Ranking method will be used to choose the ideal location. The department of Lima and the Puente Piedra district were chosen as the location for the avocado oil plant.

In the fourth chapter the relationship between market size, productive resources, technology and equilibrium point is analyzed, of which it was obtained that the optimum plant size is the market size ratio with 15,247 bottles of avocado oil per week.

In the fifth chapter, all engineering methods are applied to determine the technology and resources required for the production of the good, as well as its

optimization. The capacity of the plant will be calculated to determine the production in the life of the project. Likewise, the areas of the company will be calculate to make the most effective distribution of the plant.

The sixth chapter describes the staff required in the company, as well as the functions performed by each one and their respective salaries. These positions are presented in the organization chart that the company will manage.

The seventh chapter belongs to the inversions that we will make to run the project, also the operatives and financial estimates to get the net cash flow based on the incomes, costs and spendings previously found.

On the eight chapter presents the economic and financial evaluation of the project, where will be evaluate the VNA, TIR, PR and B/C. Besides, it is necessary to evaluate these values by means of financial ratios and a sensitivity analysis to check the ideal scenario in which the project should be developed.

The last chapter will show the social impacts this Project will leave in the industrial zone where our plant will be located, all of this will be measured by an analysis of social indicators for further evaluation.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

En los últimos años, se ha dado un incremento en la obesidad y en las enfermedades cardiovasculares a nivel mundial; esto ha hecho que las personas busquen productos naturales para su alimentación, como aceites sin grasas trans que ayuden a reducir su nivel de obesidad; en este caso, el aceite de palta posee una gran fuente de vitaminas que aportan favorablemente a la dieta de una persona. Además, el consumo de aceite de palta ha tenido un crecimiento sustancial debido al aumento de consumidores con hábitos alimenticios saludables.

El tema a investigar será el aceite de palta, este aceite es rico en antioxidantes, posee una capacidad preventiva de accidentes cardiovasculares, al reducir los niveles del colesterol LDL (colesterol malo) y a la vez elevar los de colesterol HDL.

Este estudio es relevante para ingeniería industrial porque se cumplirán con estándares de calidad, se realizará un estudio de mercado analizando la oferta y la demanda nacional, se analizará el proceso de producción del aceite de palta y se finalizará con técnicas de marketing para su comercialización.

1.2. Objetivos de Investigación

a) Objetivo general

Comprobar la viabilidad del proyecto, en base a las variables económicas, tecnológicas, financieras y sociales del mercado, para la instalación de una planta procesadora de aceite de palta natural, evaluando los costos del proyecto, para determinar la inversión necesaria y los beneficios económicos que traiga consigo.

b) Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado que permita determinar la demanda y la oferta existente para el aceite de palta en el mercado.
- Encontrar la ubicación correcta para la localización de la planta, cerca de la materia prima y a los consumidores finales.

- Reconocer los competidores existentes, además de verificar las ventajas competitivas que se puedan adoptar para lograr una diferenciación. Calcular indicadores financieros, para evaluar la rentabilidad de la empresa.

1.3. Alcance de la Investigación

- **Unidad de análisis**

La unidad de análisis es el aceite de palta.

- **Población**

El mercado objetivo serán las personas pertenecientes a los sectores A y B de Lima Metropolitana.

- **Espacio**

El espacio donde se desarrollará el estudio será Lima Metropolitana.

- **Tiempo**

El estudio realizado durará hasta finales de Diciembre del 2018.

- **Limitaciones de la investigación**

Entre las limitaciones encontradas están el muestreo no probabilístico aplicado, el mercado al que se abastecerá solo será Lima y está enfocado en solo dos sectores de la misma, lo cual limita el estudio a una población reducida.

1.4. Justificación del tema

Técnica

Actualmente, Perú cuenta con tecnología agraria de primer mundo (El Peruano, 2016), con lo cual, la maquinaria necesaria para la producción de aceite de palta no será importada del exterior. El proceso de producción de aceite de palta no es complejo y existe la maquinaria necesaria en nuestro país, pues existen empresas como Alfa Laval y Flottweg Peru SAC, entre otros, que son especializados en sistemas y equipos para el tratamiento de grasas y aceites vegetales y animales, que contienen la maquinaria necesaria para realizar la extracción de aceite de palta. Algunas de las principales

máquinas a utilizarse en el proceso de producción del aceite de palta son: despuladora, mezcladora, centrifugadora, filtradora, decanter y la envasadora.

Económica

Debido a la mejora económica y al crecimiento sostenido que viene mostrando la economía peruana en los últimos años, se espera obtener resultados favorables en el ámbito. Puesto que, según el BCR, las expectativas de crecimiento del PBI peruano están en alza (Gestión, 2018); gracias a ello, podemos ver que la situación económica de los peruanos estará mejorando considerablemente, y se considera que la población esté dispuesta a adquirir productos a mayor precio.

Por otra parte, la materia prima a usar es un recurso que se puede encontrar en territorio peruano, ya que, según Arturo Medina Castro, gerente general de ProHass, se siembran alrededor de 1500 hectáreas de palta Hass al año y se espera que para el 2018 estas crezcan en 15% (Carrasco, 2017) . Debido a que hay gran producción, hay varios productores; por lo cual, la competencia es amplia y el costo será moderado, lo que podrá aumentar el margen de utilidad de la empresa. En este estudio se espera obtener un beneficio económico alto en corto plazo, recuperando el valor de la inversión inicial.

Social

En este aspecto, la empresa generará nuevos puestos de trabajo debido al requerimiento de mano de obra en la línea de producción, así como también de mano de obra indirecta, lo cual originará una mejora en la calidad de vida de esta población involucrada y disminuiría la tasa de desempleo del país.

Otro aspecto importante, es que se fomentará el consumo de un producto natural, nutritivo y saludable; pues Según la nutricionista Ximena Díaz de la clínica Indisa en Chile, la palta posee ácido oleico, que tiene muchos beneficios cardiovasculares. Pero también tiene fitoesteroles, algo presente en los vegetales y que también reduce el colesterol, aparte de la fibra, que tiene un efecto similar (El Mercurio, 2015). Todo esto ayudará a la disminución de enfermedades y permitirá a los consumidores llevar una dieta saludable consumiendo un producto agradable y de muy probable aceptación entre el público gracias a su parecido con alimentos tan comerciales como el aceite de oliva.

1.5. Hipótesis del trabajo

La instalación de una planta procesadora de aceite de palta será factible, ya que se cuenta con la tecnología necesaria para su producción, se obtendrán balances financieros positivos y el producto será aceptado por el público objetivo, gracias a sus múltiples beneficios.

1.6. Marco referencial de la investigación

Para el estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de aceite de palta se consultarán distintas clases de documentos, entre los cuales se encuentran diferentes papers elaborados, así como seminarios de investigación y tesis elaborados anteriormente por otros alumnos de la Universidad de Lima. A continuación, se presentarán cinco papers relacionados al estudio que se realizará:

- De acuerdo al artículo publicado por Buelvas, Patiño y Cano-Salazar (2012), el cual se titula “Evaluación del proceso de extracción de aceite de aguacate has (persea americana mill) utilizando tratamiento enzimático”, se realizó la extracción del aceite utilizando tres tipos de complejos enzimáticos Pectinex, Novozym y Ultrazym, además de tres niveles de concentración para evaluar la cantidad de aceite extraído. El artículo concluye que la mejor enzima para la extracción del aceite es la Pectinex y el método utilizado es perfectamente viable. Se puede encontrar como similitud, entre ambos estudios que se trabajan con métodos diferentes para la extracción del aceite, pero igualmente viables y efectivos, manteniendo la calidad de la alta nutrición del producto obtenido.
- De acuerdo al artículo publicado por Martínez, Barranco y Moreno (1992), el cual se titula “Extracción de aceite de aguacate: Un experimento Industrial”, se realiza la extracción de aceite mediante un experimento industrial, en el cual se aplica un proceso continuo similar al de la extracción del aceite de oliva. Al analizar a lo largo este proceso, los autores van proponiendo formas de mejorar el método y así incrementar el rendimiento. Se puede encontrar como similitud con este artículo, la utilización del aceite de oliva como base para el estudio. Debido a que no se tiene mucha información acerca del aceite de palta, se ha utilizado la data histórica del aceite de oliva para poder hacer los cálculos de la demanda.

- De acuerdo al artículo publicado por Technavio Research (2017), el cual se titula “Global Avocado Oil Market – Geographical Segmentation, Trends and Analysis by Technavio”, se analiza la presencia del aceite de palta en el mercado mundial y la tendencia de su crecimiento a lo largo de los próximos años, de acuerdo a su informe realizado para el periodo del 2017 al 2021. Este crecimiento se basa, principalmente, en el consentimiento de las personas acerca de los beneficios nutricionales que conlleva el consumo del aceite de palta, facto clave considerado en este estudio.
- De acuerdo al artículo publicado por la revista The Oregonian (1993), el cual se titula “Avocado Oil is making a big splash in”, se analiza la gran acogida del aceite de palta, obtenido de varios tipos de palta, principalmente el de palta hass. Este tipo de palta tiene gran acogida en el mercado por su excelente sabor y composición nutricional, ya que no contiene colesterol. Gracias a este y otros estudios, se ha elegido la palta has como base del aceite de palta que se desea ofrecer al público objetivo.
- De acuerdo al artículo publicado por Yepes, Sánchez y Márquez (2017), el cual se titula “Extracción termomecánica y caracterización fisicoquímica del aceite de aguacate (Persea americana Mill. Cv. Hass)”, se analizan las características fisicoquímicas del aceite de palta extraído mediante el proceso termomecánico. Se presenta el análisis de varios índices como el de yodo, acidez, saponificación, refracción, perozido, punto de fusión de humo, así como la presencia de varias vitaminas. Este análisis comprueba que, por más que se utilicen diferentes métodos para la extracción del aceite, se mantendrá la composición fisicoquímica, ya sea en diferentes porcentajes. Esta información es de gran utilidad para este estudio.

A continuación se nombran tesis que serán consultadas de acuerdo a la similitud con el trabajo de investigación a realizar:

- De acuerdo a la tesis realizada por Pizarro (1998), la cual se titula “Estudio tecnológico de la obtención de aceite para cosméticos a partir de la pulpa de palta”, se puede encontrar como similitud que ambos estudios se basan en aceite de palta, pero se diferencian en la finalidad para la cual está destinado el producto,

pues este estudio se realiza para la industria cosmética, y en el presente trabajo, el producto será destinado al consumo.

- Según la tesis elaborada por Minolo (1997), la cual lleva por título “Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una empresa productora de aceite de palta hass (persea americana) mediante el método de centrifugado” podemos encontrar que se asemeja a la investigación presente en el mercado que abarcará, pues está enfocada en los sectores A y B de Lima. Mas se diferencia en el método empleado para la extracción del aceite, Sandro Minolo utiliza el método de extracción por centrifugación y en este caso usaremos el método de prensado en frío; por lo cual, el proceso productivo, así como el diagrama de operaciones serán diferentes.
- Como se puede visualizar en la tesis realizada por Izaguirre (1995), titulada “Estudio tecnológico para la obtención de aceite de oliva”, hay una similitud con el presente estudio en el mercado que se abarcará, siendo para ambos los sectores A y B de Lima Metropolitana. Sin embargo, presenta una diferencia en la materia prima a utilizar y el producto final, en la tesis en mención se usó la aceituna como materia prima y el aceite de oliva como producto final.

1.7. Marco Conceptual

En este punto veremos algunos conceptos de herramientas que se utilizarán en los siguientes capítulos, así como un glosario de términos referenciales que se verán en el trabajo.

A continuación, se detallarán algunas definiciones de las herramientas a usar:

- Diagrama de Ishikawa: llamado también, diagrama de causa-efecto o diagrama de pescado, es una representación gráfica que consiste en dos partes; la primera, que es la cabeza, representa el problema a analizar (causa) y la segunda parte, que vendrían a ser espinas pequeñas que parten de una espina central, representa los efectos que generará el problema principal, los cuales están agrupados en categorías.
- Método Guerchet: es una herramienta que permite calcular el área aproximada para la distribución de equipos y maquinarias, pudiendo ser móviles o estáticos.

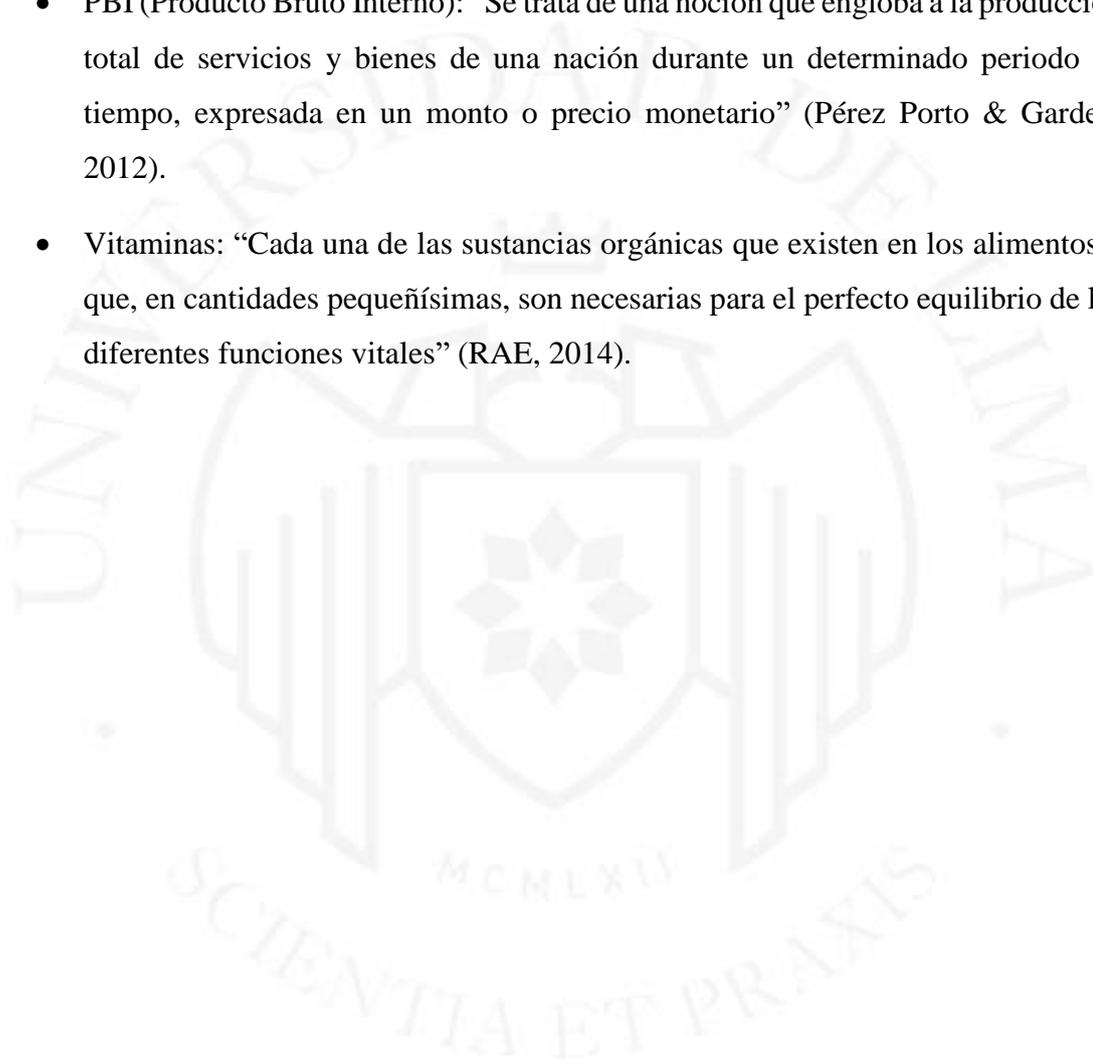
En este método, se calculará la superficie total obtenida de la suma de tres superficies parciales: estática, de gravitación y de evolución.

- Matriz IPER: es una herramienta de gestión que permite identificar peligros, evaluar, controlar, monitorear y comunicar los riesgos asociados a cualquier actividad o proceso de cualquier organización.
- Método Ranking de factores: este método consiste en definir los principales factores determinantes para establecer una localización; en el cual se les asigna valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les atribuye.
- Regresión lineal: es un modelo de análisis utilizado para predecir los valores de una variable cuantitativa a partir de los valores de otra variable explicativa también cuantitativa (Rodrigo, 2009).
- Sistema HACCP: es un procedimiento que tiene como propósito garantizar la inocuidad de los alimentos de forma lógica y objetiva. Con este sistema, se identifica, evalúa y previene la contaminación de los productos a nivel físico, químico y biológico en todos los procesos de la cadena de suministro.

Debajo se encuentra un glosario de términos en referencia al trabajo:

- Centrifugar: “Aprovechar la fuerza centrífuga para secar ciertas sustancias o para separar los componentes de una masa o mezcla según sus distintas densidades” (RAE, 2014).
- Colesterol: “Alcohol esteroídico, blanco e insoluble en agua. Participa en la estructura de algunas lipoproteínas plasmáticas y a su presencia en exceso se atribuye la génesis del aterosclerosis” (RAE, 2014).
- Colesterolemia: “Tasa de colesterol en la sangre” (RAE, 2014).
- Cosméticos: “Dicho de un producto: Que se utiliza para la higiene o belleza del cuerpo, especialmente del rostro” (RAE, 2014).
- Decantar: “Separar un líquido del pozo que contiene, vertiéndolo suavemente en otro recipiente” (RAE, 2014).
- Filtrar: “Dicho de un cuerpo sólido: Dejar pasar un líquido a través de sus poros, vanos o resquicios” (RAE, 2014).

- Hipoclorito de sodio: “es un compuesto químico altamente oxidante, que suele ser llamado también cloro o lejía. Sus características químicas hacen que el hipoclorito de sodio sea un agente eficaz en la eliminación de ciertos virus, bacterias y microorganismos” (QuimiNet, 2011)
- Homogénea: “Dicho de una sustancia o de una mezcla de varias: De composición y estructura uniformes” (RAE, 2014).
- PBI (Producto Bruto Interno): “Se trata de una noción que engloba a la producción total de servicios y bienes de una nación durante un determinado periodo de tiempo, expresada en un monto o precio monetario” (Pérez Porto & Gardey, 2012).
- Vitaminas: “Cada una de las sustancias orgánicas que existen en los alimentos y que, en cantidades pequeñísimas, son necesarias para el perfecto equilibrio de las diferentes funciones vitales” (RAE, 2014).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

El aceite de palta es un producto alimenticio muy beneficioso para la salud por su contenido alto en grasa (ácido graso monoinsaturado que produce efectos beneficiosos en la salud; sus propiedades para aumentar el colesterol bueno HDL y reducir el colesterol malo del cuerpo LDL, además de poseer muchas vitaminas y nutrientes.

Según la última revisión publicada por la INEI, la clasificación industrial internacional (CIIU) para el producto en estudio es C-1040 correspondiente a la elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal.

Según, lo propuesto por Philip Kotler (1996) en su libro “*Fundamentos del Marketing*”, el producto propuesto se dividirá en tres niveles:

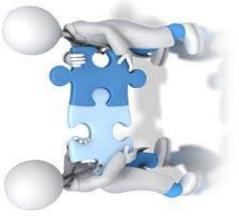
- Producto básico: El aceite de palta usado principalmente para el consumo de la población. Este está compuesto básicamente por palta, la misma que pasará por un proceso que va desde la extracción de su aceite hasta el envasado del mismo.
 - Producto real: El aceite de palta se diferenciará de otros aceites por el posicionamiento de la marca que se tendrá, gracias a su sabor, la calidad y los beneficios que aporta a la salud.
1. Características: La selección de la materia prima, la palta, será exhaustiva, escogiendo las mejores paltas de un buen productor. También una conservación en un ambiente adecuado para que el producto final sea el mejor.
 2. Calidad: Se cumplirán con los estándares de calidad requeridos por las normas que la industria lo exige, esto dará a los clientes confianza al momento de la elección del producto a consumir.
 3. Empaque: El aceite de palta será envasada en botellas de vidrio con diseño único, el cual puede ser fácilmente reutilizado de diversas maneras, entre ellas, para contener otros líquidos o como elemento decorativo.

- Producto aumentado:
 1. Garantía: El aceite de palta contará con garantía; puesto que, si un producto posee la botella rajada o una consistencia no homogénea, el lote del producto será cambiado sin costo adicional.
 2. Servicio post-venta: En las etiquetas del aceite de palta se colocará un número atención al comprador, el cual funcione las 24 horas del día, así como un correo electrónico, mediante el cual podrán hacer consultas de los diferentes usos del aceite, quejas y recomendaciones.

Por último, la definición del producto se complementa con el modelo Canvas, modelo por el cual se puede presentar la idea de negocio, explicado por sus principales enfoques: Propuesta de valor, Segmentos de clientes, Canales, Relaciones con clientes, Fuentes de ingresos, Recursos clave, Actividades clave, Socios clave y Estructura de costes.

Figura 2. 1

Modelo Canvas

<p>SOCIOS CLAVE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proveedores de insumos - Entidades bancarias - Alianzas estratégicas con los vendedores finales 	<p>ACTIVIDADES CLAVE</p>  <p>Comunicación con el cliente</p> <p>Producción</p> <p>Distribución</p>	<p>PROPUESTA DE VALOR</p> <p>Alimentación sana con un producto innovador sin químicos y con gran cantidad de nutrientes, que ayuden al sistema cardiovascular y al cuerpo en general.</p> 	<p>RELACIONES CON CLIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número para consultas frecuentes - Call center para el servicio post-venta - Charlas nutricionales 	<p>SEGMENTOS DE CLIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ambos sexos - 18 a 50 años - NSE A y B - Lima Metropolitana - Público en general 
<p>RECURSOS CLAVE</p> <p>Personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planta - Oficinas <p>Infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planta - Oficinas - Almacén <p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transporte - Insumos - Maquinaria 	<p>ESTRUCTURA DE COSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personal de planta - Distribución - Empaques - Materia Prima - Costo de recursos (agua, luz, internet) - Personal de oficinas - Estructura de planta y oficinas - Inventarios 	<p>CANALES</p> <p>Distribución directa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiendas de productos naturales - Supermercados <p>Página Web</p> <p>Redes Sociales</p> 	<p>FUENTE DE INGRESOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Venta de aceite de palta - Tarjeta de crédito - Efectivo 	<p>ESTRUCTURA DE INGRESOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personal de planta - Distribución - Empaques - Materia Prima - Costo de recursos (agua, luz, internet) - Personal de oficinas - Estructura de planta y oficinas - Inventarios 

Elaboración propia

2.1.2. Principales características del producto

Como referencia para el presente estudio, el aceite de palta cuenta con la partida arancelaria 151590090 y normas técnicas que deben de cumplirse para su comercialización.

2.1.2.1. Usos y características del producto

El aceite de palta tiene dos principales usos, en la cocina y en la cosmética. Sin embargo, en nuestro caso, solo se analizará el uso del aceite en la cocina.

- En la cocina se usa el aceite para preparar diferentes recetas de comida. El aceite de palta se utilizará principalmente para aderezar las comidas, hacer guisos, humus, patés, aliños para ensaladas, entre otros.

2.1.2.2. Bienes sustitutos y complementarios

De acuerdo a lo consultado en Eco Finanzas (2016), los bienes sustitutos son aquellos que si a consecuencia de un alza en el precio de uno de ellos se origina un aumento en el consumo o en la demanda de los otros. Esta relación de sustitución puede surgir por razones técnicas o debido a los gustos del consumidor.

A continuación, se presentarán diferentes productos sustitutos del aceite de palta:

Aceite de Oliva

El aceite de oliva es un aceite vegetal que tiene por materia prima la aceituna. Así como el aceite de palta, el aceite de oliva tiene muchos beneficios para la salud, pues es rico en omega 9 y vitamina E.

También tiene propiedades antioxidantes, ayuda a disminuir el colesterol, a regular la presión arterial y la glucosa en la sangre.

Además, según la página Botanical (2016), el aceite de oliva mejora la asimilación de micronutrientes como las vitaminas A, D, E y K, y minerales como el calcio, magnesio, zinc y fósforo.

Basado en la página web del supermercado Wong (2016), el precio del Aceite de Oliva extra virgen 500 ml. es de S/. 19.90.

Figura 2. 2

Aceite de Oliva Wong



Fuente: Wong (2016)

Aceite de Sacha Inchi

El aceite de sacha inchi tiene como componente principal la semilla del mismo nombre, sacha inchi, la cual es autóctona de la Amazonía peruana y es también conocida como el maní inka.

Este aceite posee una excelente fuente de grasas cardiosaludables y beneficios, entre ellos están:

- Un alto contenido en ácidos grasos Omega 3 (más de 48%), Omega 6(36%) y Omega 9 (8%).
- Posee una digestibilidad muy alta con más del 96%.
- Contiene antioxidantes, vitamina A y alfa-tocoferol, vitamina E.
- Más del 60% de la almendra desgrasada es proteína completa de alta calidad.
- Según Inka Natural (2017), el aceite de sacha inchi es muy rica en aminoácidos esenciales y no esenciales, en cantidades suficientes para la salud.

Basada en la tienda virtual de Inka Natura (2017), el precio del Aceite de Sacha Inchi Bio Extra Virgen de 250 ml. es de S/. 45.00.

Figura 2. 3

Aceite de Sacha Inchi



Fuente: Inka Natural (2017)

Aceite de Linaza

El aceite de linaza es un aceite vegetal que se obtiene a partir de las semillas de la linaza, la cual es una buena fuente de fibra.

El aceite de linaza contiene múltiples propiedades beneficiosas, pues estudios han demostrado que son eficaces en el tratamiento y prevención de enfermedades cardiovasculares y lupus, ya que, contiene gran cantidad de ácidos grasos omega 3 ácidos grasos EFA.

Este aceite no solo posee beneficios para el corazón, si no también, múltiples ventajas para todo el cuerpo, como las siguientes:

- Ayuda a controlar el estreñimiento y disminuir las inflamaciones del tracto intestinal.
- Previene y disuelve cálculos biliares.
- Revitaliza las áreas de la piel, lo cual evita que esta se rompa y agriete, esto es posible gracias a los lípidos presentes y que también utilizan los médicos para tratar a pacientes de la enfermedad de Parkinson.
- Combate enfermedades como la depresión y el Alzheimer gracias a los ácidos grasos omega 3 que posee.

- Puede ayudar a prevenir hemorragias uterinas, puesto que, los ácidos omega-6 de las semillas de linaza son en parte sintetizados en ácidos gamma-linolénico que a su vez estimulan la producción de prostaglandina 1.

El precio del Aceite de Linaza de 250 ml. de la empresa Gatti, es de S/.25.

Figura 2. 4

Aceite de Linaza



Fuente: Gatti (2017)

De acuerdo a lo consultado en la gran enciclopedia de la economía (2016), los bienes complementarios son aquellos bienes que tienden a consumirse juntos. Se caracterizan porque la disminución del precio de un bien provocará, además de un incremento en su demanda, un aumento de la demanda de su bien complementario.

En este caso, para el aceite de palta encontramos como bienes complementarios a las verduras utilizadas para preparar ensaladas; puesto que, el principal uso del aceite es como aliño de ensaladas. Entre las verduras consideradas se encuentran las siguientes: lechuga, tomate, pepino, brócoli, zanahoria, entre otras.

Figura 2. 5

Bien complementario - Vegetales



Fuente: Vix (2016)

Además de los vegetales, también están los panes y las tostadas que se consumen con aceite para darles un sabor más agradable.

Figura 2. 6

Bien complementario - Tostadas



Fuente: Publispain (2016)

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica estudiada será Lima Metropolitana la cual, según Ipsos Perú (2016), cuenta con una población estimada de 10'051,912 habitantes.

Figura 2. 7

Mapa de Lima Metropolitana



Fuente: LimaComoVamos (2016)

2.1.4. Análisis del sector industrial

Riesgo de ingresos de competidores potenciales

Perú es uno de los países que posee una gran producción de palta en el mundo, lo cual resulta muy atractivo para algunos empresarios que deseen incursionar en el negocio de aceite de palta; puesto que, la materia prima para su fabricación es muy fácil de conseguir. Además de productores peruanos que deseen comenzar con la producción de aceite de palta, están los competidores extranjeros, quienes exportan sus productos para que sean vendidos en Perú; puesto que, las barreras legales para la industria de consumo son bajo. La tecnología utilizada, así como la mano de obra necesaria son fáciles de conseguir al contar con una buena inversión. En base a ello, y analizando tanto el mercado peruano como el extranjero se puede comprobar que el riesgo de ingreso de nuevos competidores es alto, aunque si se aplican estrategias de diferenciación se podrá mitigar el riesgo.

Poder de negociación de los proveedores

La mayoría de productores de palta se encuentran ubicados en La Libertad, Lima, Ancash, Ica, Junín, entre otros. Al existir múltiples zonas productoras de palta, las Pymes tienen varias opciones para elegir el lugar de compra de la materia prima, en este caso la palta. Según el Minagri, la mayoría de palta producida en el Perú se exporta, pues “en el 2014 Perú se consolidó como segundo exportador mundial de paltas” (El Comercio, 2015). Debido a esto, se llega a la conclusión de que los proveedores poseen un poder de negociación medio alto, pues si bien la palta se produce en muchas zonas del Perú, la exportación que se hace de ella es aproximadamente la mitad de la producción nacional, por lo que los proveedores preferirán exportar su producto que venderlo al mercado nacional, como producto directo o derivados.

Poder de negociación de los compradores

Las botellas de aceite de palta serán vendidas a través de Bio Markets (tiendas especializadas en productos naturales) y líneas Premium de Supermercados, como Wong y Vivanda.

A pesar de los beneficios de este producto, existen muchos sustitutos en el mercado, por lo que los compradores tendrán que basarse en los gustos y preferencias de sus clientes finales para tomar una decisión de compra. Además, estos minoristas van a adquirir grandes volúmenes del producto, pudiendo negociar el precio final por caja. Finalmente,

este aceite es de fácil producción, por lo cual, los compradores podrían animarse a producir el producto por sí mismos.

Es así como se llega a la conclusión que los compradores tienen gran poder de negociación.

Amenaza de productos sustitutos

El aceite de palta, es un producto con muchas vitaminas y beneficioso para la salud, pero, así como esta, existen otros aceites naturales con ingredientes nutritivos. Entre ellos se encuentra el aceite de oliva, el cuál es el más común y usado por poseer propiedades ventajosas para su consumo; también están el aceite de almendras, aceite de ajonjolí, aceite de sacha inchi, el aceite de soja, entre otros; aunque estos son menos comunes su consumo va en aumento. Ante esto, se puede evidenciar que existe gran cantidad de productos sustitutos en el mercado, los cuales sería una alta amenaza para la industria de aceite de palta.

Rivalidad de la competencia actual

Actualmente, existen pocas empresas peruanas que fabrican aceite de palta para el consumo interno, la mayoría de productores exporta el aceite a diferentes países como EEUU u otros de Europa. Tomando esto en cuenta, se llega a la conclusión de que existe una rivalidad baja entre competidores, puesto que, este producto no es un bien de primera necesidad y es de fácil reemplazo.

2.1.5. Metodología a emplear en la investigación de mercado

El presente estudio puede tener una metodología basada en tres enfoques (Hernández, 2014):

- Cuantitativo, el cual se basa en planteamientos acotados, mide fenómenos, utiliza estadística, prueba hipótesis y teoría.
- Cualitativo, el cual contiene planteamientos más abiertos que van enfocándose, se conduce a ambientes naturales, los significados se extraen de los datos y no se fundamenta en la estadística.
- Mixto, el cual es una combinación de ambos enfoques.

En esta oportunidad, se optará por el enfoque cuantitativo, pues este estudio se realizará en base a una hipótesis que será probada a lo largo del estudio; el cual se realizará de manera secuencial, delimitando y midiendo diferentes variables en cada capítulo del presente trabajo. Adicionalmente, los métodos para la recolección de datos que será utilizada serán de la siguiente manera:

- Recopilando información de revistas y boletines del Ministerio de Agricultura.
- Revisando fuentes de internet con información confiable en base al aceite de palta.
- Analizando los datos extraídos de manera sistemática y estandarizada.
- Realizando encuestas para aproximar el consumo del aceite de palta.
- Aplicando técnicas de regresión para proyectar la oferta y la demanda.
- Muestreo de casos estadísticamente representativos
- Técnicas de segmentación de mercado

2.2. Análisis de la demanda

2.2.1. Demanda del proyecto en base a data histórica

El presente estudio está basado en un producto nuevo en el mercado, por lo cual, no se tiene data histórica del mismo. Por esta razón, la demanda se trabajará con respecto a data histórica un producto sustituto.

2.2.1.1. Importaciones y Exportaciones

Para las importaciones se tomó en cuenta la partida arancelaria 151590090, referida al aceite de oliva virgen. Con este dato se halló las importaciones desde el año 2011 al año 2017, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 2. 1

Importaciones de Aceite de Oliva en Perú

Año	Importaciones (Kg)	Importaciones (Lt)
2011	223,262	204,954
2012	314,615	288,817
2013	409,183	375,630
2014	664,175	609,712
2015	625,926	574,600
2016	629,973	578,315
2017	962,592	883,659

Fuente: Veritrade (2018)
Elaboración propia

Para las exportaciones, al igual que en las importaciones, se tomó en cuenta la partida arancelaria 151590090, referida al aceite de oliva virgen. Con este dato se halló las importaciones desde el año 2011 al año 2017, los cuales se muestran a continuación:

Tabla 2. 2

Exportaciones de Aceite de Oliva en Perú

Año	Exportaciones (Kg)	Exportaciones (Lt)
2011	108,317	99,435
2012	148,960	136,746
2013	551,290	506,084
2014	1,267,232	1,163,319
2015	812,759	746,113
2016	480,920	441,484
2017	867,194	796,084

Fuente: Veritrade (2018)

Elaboración propia

2.2.1.2. Producción nacional

La producción de aceite de oliva desde el año 2011 al año 2017, se muestra a continuación:

Tabla 2. 3

Producción de Aceite de Oliva en Perú

Año	Producción (Ton)	Producción (Lt)
2011	271	270,711
2012	357	357,171
2013	434	433,641
2014	1,976	1,976,001
2015	677	677,001
2016	697	697,001
2017	1,000	1,000,001

Fuente: Boletines Agroindustriales- MINAGRI (2018)

Elaboración propia

En la tabla anterior se puede observar un pico de producción en el año 2014, esto se debe a que en ese año alcanzamos el primer puesto en producción de aceite de oliva de América.

2.2.1.3. Demanda Interna Aparente (DIA)

Para realizar el análisis de la demanda interna aparente histórica del proyecto se analizó la data del principal producto sustituto del aceite de palta, en este caso encontramos al aceite de oliva; puesto que, el aceite de palta sería un producto nuevo que se estaría introduciendo en el mercado peruano.

Por esta razón, se utilizará los datos de las importaciones, exportaciones y producción del aceite de oliva, ya que, no se encontraron datos históricos relevantes del aceite de palta en Perú.

Con todos los datos presentados previamente se halló la demanda interna aparente en litros con la siguiente fórmula:

$$DIA = Producción + Importaciones - Exportaciones$$

Finalmente, se halló la demanda interna aparente como se muestra a continuación:

Tabla 2. 4
Demanda Interna Aparente

Año	DIA (Lt)
2011	281,247
2012	420,103
2013	569,526
2014	317,574
2015	1,495,580
2016	533,951
2017	921,627

Elaboración propia

2.2.2. Demanda potencial

2.2.2.1. Patrones de consumo: Incremento poblacional, estacionalidad, aspectos potenciales

Actualmente, existen muchas empresas que comercializan aceite de oliva en sus diferentes presentaciones, desde puro hasta extra virgen. Además del aumento de su comercialización, también ha aumentado el consumo y preferencia de los peruanos por

productos saludables y con beneficios para la salud, que aporten nutrientes a la dieta del consumidor.

Por otro lado, la Sociedad Peruana de Gastronomía (Apega), realizó una campaña en la que impulsaba consumir sano y peruano. Según el artículo Come Peruano, entre los alimentos que se encuentran, se destaca el consumo del aceite de oliva como un producto sano dentro de la canasta de alimentación (2015) .

2.2.2.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

Para el presente estudio, se analizó los patrones de consumo de un producto sustituto del aceite de palta, ya que, no se encontraron datos relevantes al aceite de palta en un país con realidad parecida a la de Perú.

En el presente trabajo, se consideró el aceite de oliva, al ser el principal sustituto del aceite de palta, y el país de Chile; puesto que, este país al igual que Perú posee características similares en cuanto al consumo de aceites saludables.

Analizando diferentes variables como la condición económica, el aumento de preferencia de los chilenos por consumir dietas balanceadas y sanas, y la amplia oferta de marcas de aceite de oliva en los supermercados, se halló el consumo per cápita del aceite de oliva en Chile. En la siguiente figura, se puede observar el consumo per cápita de aceite de oliva en Chile al año 2014 en litros por habitante.

Tabla 2. 5

Consumo per cápita de aceite de Oliva- Chile

Año	Consumo lt/hab
2005	0,209
2006	0,222
2007	0,377
2008	0,392
2009	0,467
2010	0,632
2011	0,646
2012	0,764
2013	0,464
2014	0,374

Fuente: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (2015)

Actualmente, según el Portal de Ipsos Perú (2014), 31'488,625 son los peruanos estimados al 30 de junio del 2016, de los cuales hay 10'051,912 habitantes en Lima Metropolitana (Ipsos Perú, 2016). De la población de Lima Metropolitana, solo se considerarán las personas de los sectores socio económicos A y B, los cuales representan el 27.8 % de la población de Lima Metropolitana según Apeim 2016, siendo 2, 794,432 habitantes.

A continuación, se mostrará la demanda potencial para los próximos 8 años de aceite de palta:

Tabla 2. 6

Demanda potencial de aceite de palta

Población Peruana	CPC Chile (lt/hab-año)	Población Lima Metropolitana	Población NSE A y B	Demanda Potencial (Lts)
31,488,625	0.374	32%	28%	1,045,117

Elaboración propia

Finalmente, la demanda potencial para los próximos 8 años es 1, 045,117 litros.

2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias

La demanda mediante fuentes primarias consiste en la elaboración de una encuesta de 10 preguntas, la cual permitirá poder conocer datos relevantes de la población que consumirá el producto, tales como, el sexo, la edad, el nivel socioeconómico, el lugar en donde vive, el consumo actual del producto sustituto y la intensidad de compra del mismo, lo que nos dejará una tendencia para poder calcular la demanda del producto que se quiere ofrecer al mercado.

2.2.3.1. Diseño y aplicación de encuestas

Para la elaboración de la encuesta se tomó en cuenta factores importantes de acuerdo a los objetivos de la investigación, las necesidades de información y las características de los encuestados que nos ayudarán con el presente estudio.

Se calculó el tamaño de la muestra, en base al tamaño de población: Población peruana (31,488,625 habitantes), Porcentaje de población Lima Metropolitana (31.92%), NSE A y B (27.28%), resulta 2,741,958.93 \approx 2,741,959 habitantes.

Se utiliza la ecuación del tamaño de la muestra y conociendo la población, se aplica de la siguiente manera:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q} = 202.74 \approx 203$$

N = Tamaño de la población

Z = Nivel de confianza → 95% coeficiente 1.96

p = Probabilidad de éxito → 95%

q = Probabilidad de fracaso → 1-p = 5%

d = Precisión → 3%

Donde resulta que se deben realizar 203 encuestas como muestra de la población objetivo.

A continuación, se mostrará la encuesta aplicada a la población de Lima:

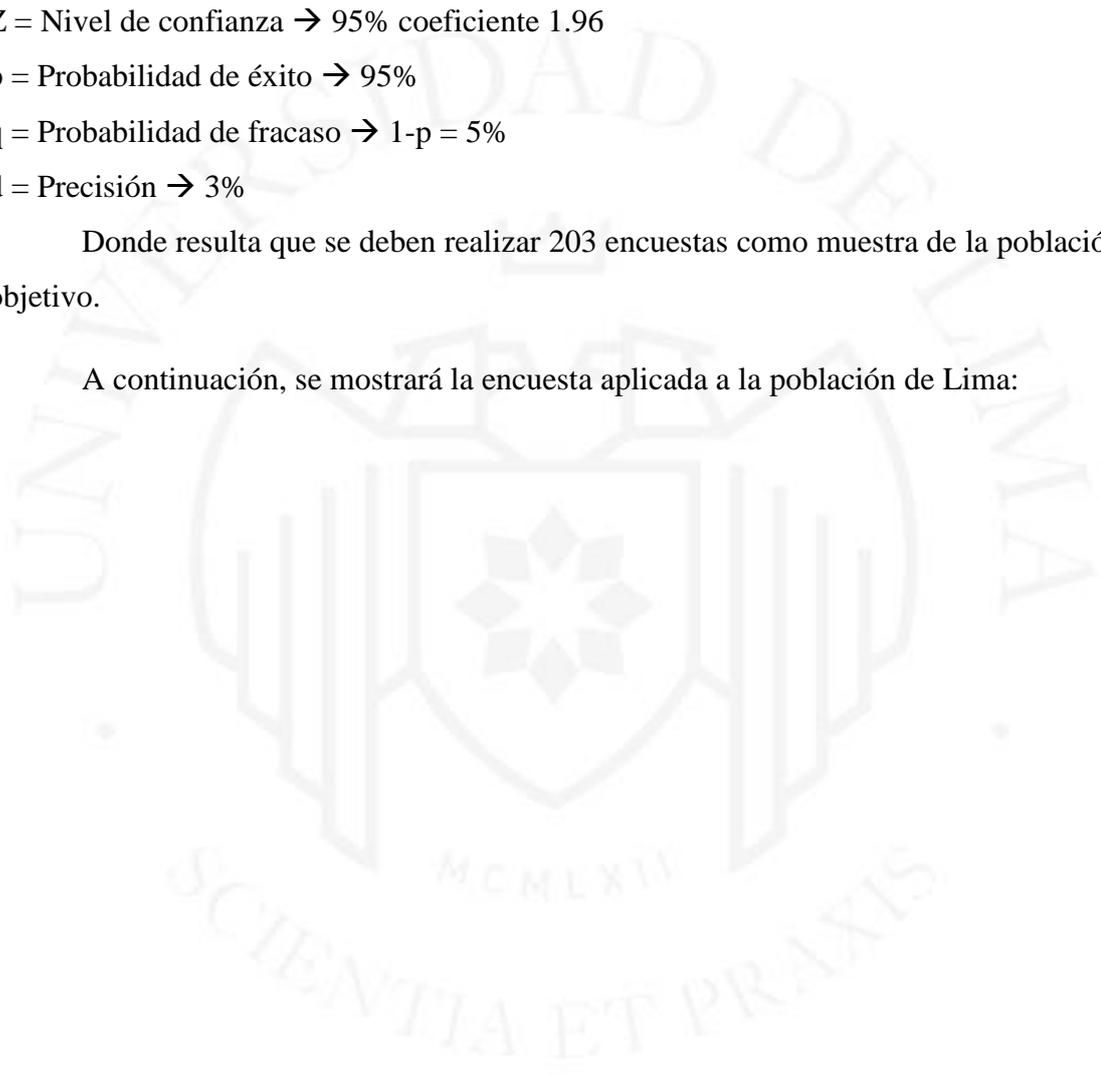
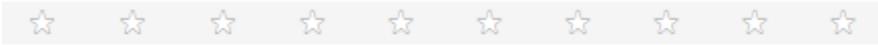


Figura 2. 8 Encuesta sobre Aceite de Palta

Aceite de Palta

1. Indique su sexo
 - Femenino
 - Masculino
2. Indique su rango de edad
 - 20 – 24 años
 - 25 – 29 años
 - 30 – 34 años
 - 35 – 40 años
 - Más de 40 años
3. Indique el distrito en el que vive

4. ¿Consume usted aceite de oliva? Si su respuesta es negativa, de por finalizada la encuesta
 - Si
 - No
5. ¿Con que frecuencia compra usted aceite de oliva?
 - 1 vez por semana
 - 1 vez cada 2 semanas
 - 1 vez al mes
 - 1 vez cada 2 meses
6. Si hubiera un producto como el aceite de oliva, pero con más beneficios para la salud, ¿Lo compraría? Si su respuesta es negativa, de por finalizada la encuesta.
 - Si
 - No
7. ¿Qué tan dispuesto estaría a comprar el producto de la pregunta anterior?
1. Poco probable – 10. Totalmente probable

8. ¿Con que frecuencia lo compraría?
 - 1 vez por semana
 - 1 vez cada 2 semanas
 - 1 vez al mes
 - 1 vez cada 2 meses

(Continúa)

(Continuación)

9. ¿En qué tamaño lo compraría?

- Botella de 250 ml
- Botella de 500 ml
- Botella de 750 ml
- Botella de 1 L

10. Finalmente, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una botella de aceite de palta de 250 ml?

- 17 soles
- 20 soles
- 25 soles
- Más de 25 soles

Fuente: Survey Monkey (2016)

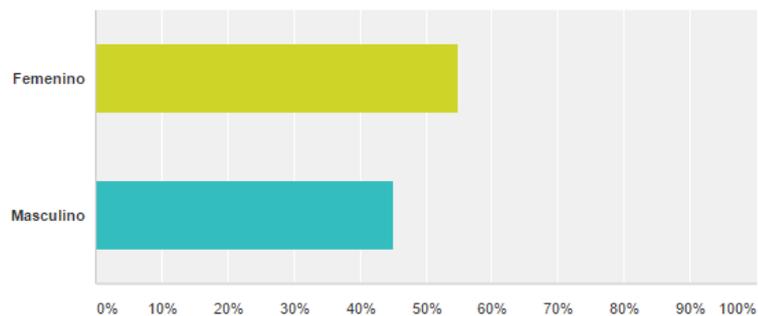
A continuación, se presenta los resultados globales de las encuestas:

Recopilando las respuestas de la encuesta, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- **Número total de encuestados:** 2100 personas
- **Sexo de los encuestados:** Femenino: 115 personas - Masculino: 95 personas

Figura 2. 9

Porcentaje por sexo de los encuestados



Fuente: Survey Monkey (2018)

- **Edad de los encuestados:**

En la siguiente tabla se muestra el número de encuestados por rango de edad:

Tabla 2. 7

Número de encuestados por rango de edad

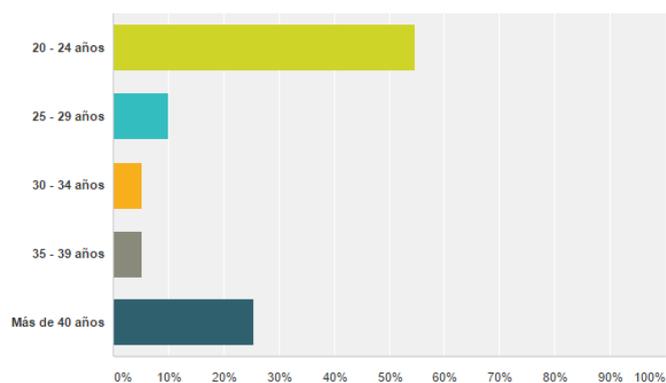
Rango de Edad	# Encuestados
20-24 años	116
25-29 años	21
30-34 años	11
35-39 años	11
Más de 40 años	53
Total	210

Fuente: Survey Monkey (2018)

Elaboración propia

Figura 2. 10

Porcentaje de encuestados por rango de edad



Fuente: Survey Monkey (2018)

- **Distrito de los encuestados:**

Tabla 2. 8

Número y porcentaje de encuestados por distrito

Distrito	# Encuestados	% de Encuestados
Surco	53	25%
La Molina	74	35%
San Miguel	21	10%
San Isidro	21	10%
San Borja	21	10%
Magdalena	11	5%
Bellavista	11	5%
Total	210	100%

Fuente: Survey Monkey (2018)

Elaboración propia

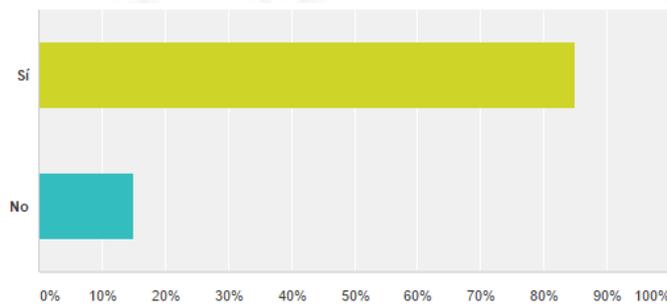
Para el presente estudio, solo se tomarán en cuenta los encuestados que vivan en los siguientes distritos: Magdalena, San Miguel, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina, los cuales corresponden a la zona 6 y 7 según Apeim.

- **Consumo de Aceite de Oliva:**

Del total de encuestados, solo un 15 % no consume aceite de oliva, es decir 32 personas encuestadas.

Figura 2. 11

Porcentaje de personas encuestadas que consumen o no consumen aceite de oliva

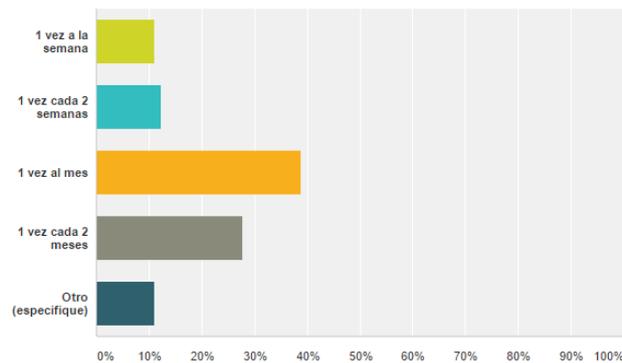


Fuente: Survey Monkey (2018)

- **Frecuencia de compra de Aceite de Oliva:**

Figura 2. 12

Porcentaje de la frecuencia personas que compran aceite de oliva



Fuente: Survey Monkey (2018)

Tabla 2. 9

Número de encuestados por frecuencia de compra

Frecuencia	# Encuestados
Semanal	18
Cada dos semanas	22
Mensual	69
Cada dos meses	50
Otro	19
Total	178

Fuente: Survey Monkey (2018)

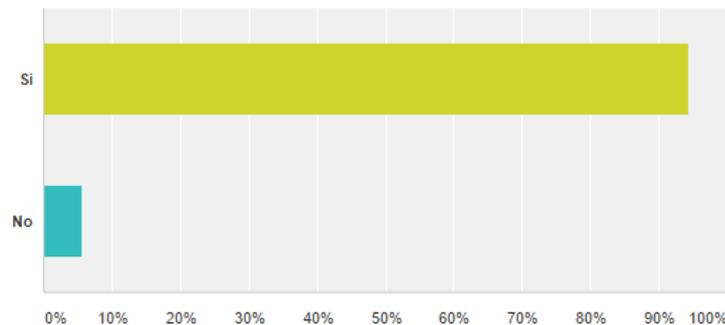
Elaboración propia

- **Intención de compra de Aceite de Palta:**

En la siguiente figura se puede apreciar que hay un 94.44 % con intención de comprar un Aceite de Palta.

Figura 2. 13

Porcentaje de intención de compra de aceite de palta



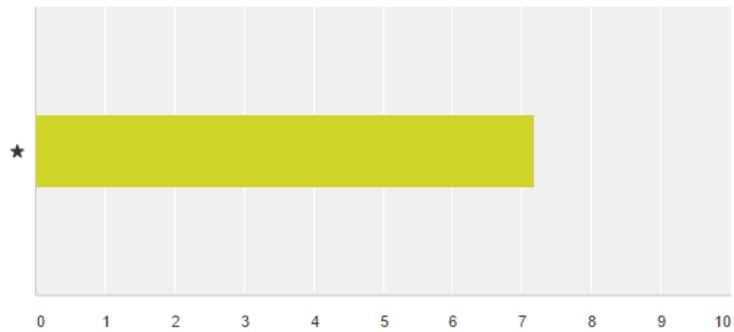
Fuente: Survey Monkey (2018)

- **Intensidad de compra de Aceite de Palta:**

De una escala del 1 al 10, las personas que estarían dispuestas a comprar el Aceite de Palta resultaron un promedio de 7.19:

Figura 2. 14

Promedio de intensidad de comprar



Fuente: Survey Monkey (2018)

- **Frecuencia de compra de Aceite de Palta:**

Tal como se muestra en la siguiente tabla, la mitad de personas comprarían el Aceite de Palta una vez al mes.

Tabla 2. 10

Número de encuestados por frecuencia de compra de aceite de palta

Frecuencia	# Encuestados
Semanal	17
Cada dos semanas	20
Mensual	62
Cada dos meses	45
Otro	17
Total	151

Fuente: Survey Monkey (2018)

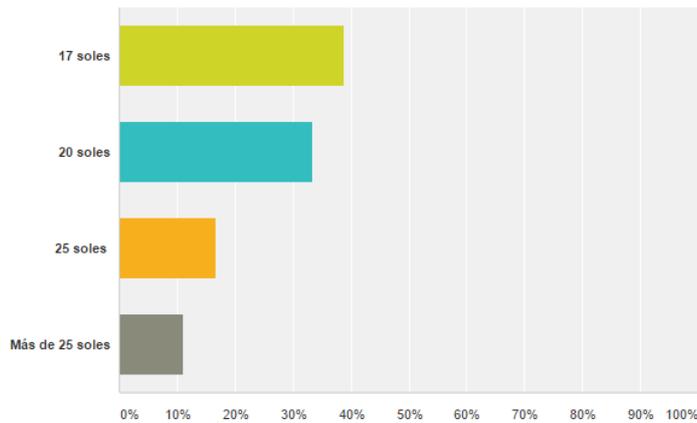
Elaboración propia

- **Tamaño de botella de Aceite de Palta a comprar:**

Como se puede observar en la siguiente figura, hay mayor preferencia por el tamaño de 250 ml, puesto que el 50% de personas comprarían en esa presentación.

Figura 2. 15

Porcentaje de personas que comprarían distintos tamaños de botella



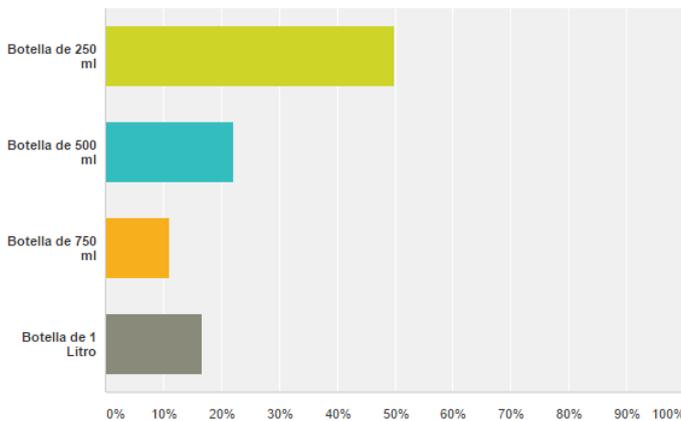
Fuente: Survey Monkey (2018)

- **Precio a pagar por una botella de Aceite de Palta de 250 ml:**

Como se muestra en el gráfico siguiente, la mayoría de personas están dispuestas a pagar 17 soles por una botella de Aceite de Palta de 250 ml.

Figura 2. 16

Porcentaje del precio a pagar por aceite de palta



Fuente: Survey Monkey (2018)

Adicionalmente, a la encuesta presentada previamente, se realizó una encuesta a 40 personas dando a probar el producto de otro origen, pero con los mismos ingredientes y tipo de elaboración que el que se presenta en este proyecto.

A continuación, se presentan las conclusiones a las preguntas elaboradas en esta segunda encuesta (Véase Anexo 1):

- De la muestra que se tomó, solo 5 personas de 40, no gustaron del aceite de palta.
- Las personas valoran más las diversas propiedades para la salud que trae consumir aceite de palta.
- La mayoría de personas comprarían aceite de palta de 250 ml. una vez al mes; y preferirían encontrarlo en supermercados.
- Además, lo usarían principalmente para cocinar y como aliños de ensaladas/pastas.
- La publicidad y promoción gustaría que sea por redes sociales, tales como Facebook, Instagram, twitter.
- Las personas manifestaron que el aceite de palta no tenía un sabor tan fuerte como el del aceite de oliva, por lo cual, sería un buen sustituto sobre todo al momento de cocinar.
- Por otro lado, comentaron que lo comprarían por lo beneficioso que les resulta para el cuidado de su salud.

2.2.3.2. Determinación de la Demanda del Proyecto

Para determinar la demanda del proyecto, se tomó en consideración los siguientes datos:

- Porcentaje que representa la población Lima Metropolitana del total de población de Perú: 31.92%
- Porcentaje que representa la población de los NSE A y B, con respecto a todos los NSE de Perú: 27.80
- Corrección de intención de compra determinado por la intención e intensidad de la encuesta mostrada en el punto anterior: 69.89%

Con dichos factores el cálculo de la demanda será de la siguiente manera:

Tabla 2. 11

Cálculo de la demanda del proyecto en unidades

DIA' proyectada (Lt)	X	Lima Metropolitana (31.92%)	X	NSE A y B (27.80%)	X	Encuesta (69.89%)	=	Demanda del proyecto (Unid. - bot. 250 ml)
----------------------------	---	-----------------------------------	---	-----------------------	---	----------------------	---	---

Elaboración propia

2.2.4. Proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda se utilizó la DIA hallada previamente, pero se le hizo una modificación debido a la aleatoriedad de la materia prima que se usa para la elaboración de aceite de oliva, en este caso la aceituna.

Tabla 2. 12

Demanda Interna Aparente modificada

Año	DIA (Lt)	DIA' (Lt)
2011	281,247	281,247
2012	420,103	389,246
2013	569,526	529,464
2014	317,574	364,661
2015	1,495,580	412,184
2016	533,951	506,892
2017	921,627	829,463

Elaboración propia

Para la proyección, se verifico la regresión lineal con mayor R^2 :

Tabla 2. 13

Valor de R^2 por regresión

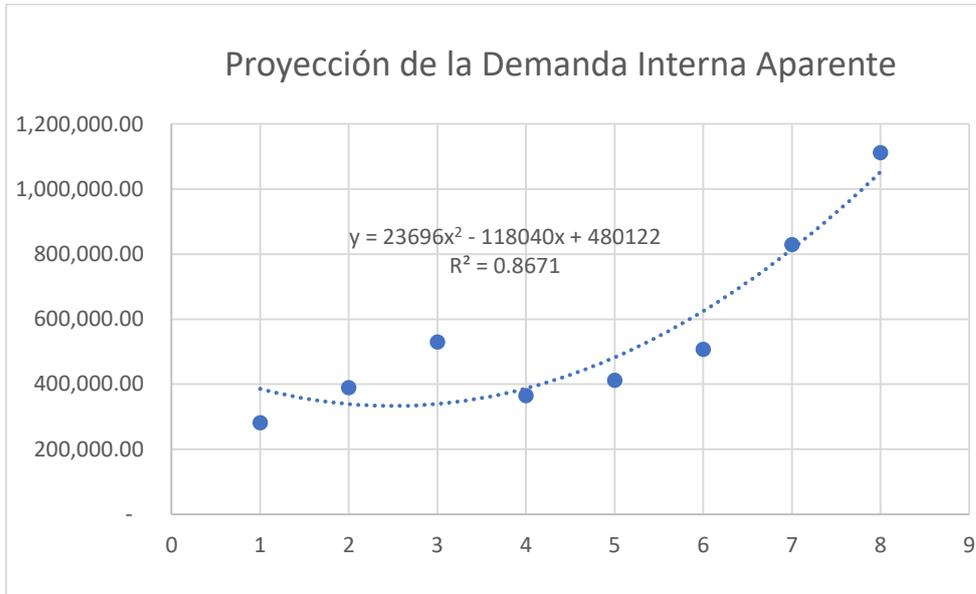
Tendencia	R^2
Lineal	0.695
Exponencial	0.784
Polinómica	0.867
Logarítmica	0.516
Potencial	0.624

Elaboración propia

En la tabla 2.13 se puede observar que la tendencia elegida es la Polinómica presentada a continuación:

Figura 2. 17

Regresión Lineal de la DIA



Elaboración propia

Luego, se halló la demanda proyectada con la ecuación:

$$y = 23696x^2 - 118040x + 480122$$

Finalmente, la demanda proyectada es la siguiente:

Tabla 2. 14

Demanda Proyectada

Año	DIA' (Lt)
2018	1,052,346
2019	1,337,138
2020	1,669,322
2021	2,048,898
2022	2,475,866
2023	2,950,226
2024	3,471,978

Elaboración propia

2.2.5. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Para este proyecto se estima una vida útil de 6 años, puesto que se ha considerado que la variación del precio de la materia prima va a ser mínimo en este periodo, por lo que no alteraría el costo de producción y se mantendría el precio total del producto, totalmente asequible para los consumidores. Asimismo, se considera el tiempo de vida de la planta productora, de la cual, el activo más importante que es el terreno no se depreciará en este periodo de tiempo, es más, este alzará su valor con el paso de los años.

Por otro lado, el mercado de productos saludables tiene tendencia al crecimiento y se establecerá de manera más contundente, puesto que, la preferencia de los consumidores por los productos naturales y saludables está cada vez más en aumento.

2.3. Análisis de la oferta

2.3.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Actualmente, en Perú existen pocas empresas conocidas en la producción y comercialización de aceite de palta, algunas de ellas se mencionan a continuación:

Valle Sur

Agroindustrias González EIRL, como su nombre original, es una empresa asociada a la Cámara de Comercio Industria y Producción de Tacna, la institución gremial de empresarios e industriales más antigua del Perú, teniendo en dicha institución 30 años de asociado.

Valle Sur es una empresa dedicada a la industrialización de la aceituna, incluyendo la extracción de Aceite de Oliva, rubro principal de la empresa, siendo actualmente una de las principales empresas peruanas productoras y exportadoras de Aceite de Oliva. Entre los productos que comercializa está el aceite de oliva y el aceite de palta.

Figura 2. 18

Aceite de Palta – Valle Sur



Fuente: Valle Sur Perú (2016)

Bella Natura

Son parte de la empresa Latinoamericana Estrella del Sur, con más de 10 años de experiencia en el campo de los productos naturales de calidad. Posee diferentes productos, entre los cuales destacan las harinas, aceites, vinagres, extractos, entre otros.

Figura 2. 19

Aceite de Palta – Bella Natura



Fuente: Bella Natura (2016)

En el caso del aceite de oliva, en Perú existen múltiples empresas que lo comercializan, a continuación, se mencionarán algunas de ellas:

Productos Encurtidos SA

De acuerdo a la página web El Olivar (2016), la empresa Productos Encurtidos S.A. fue fundada en 1986 dedicada a la comercialización de aceitunas con la marca El Olivar. Además, se crea con la visión de elaborar marcas sólidas de productos alimenticios, mayormente elaborados a partir de la aceituna y/o sus derivados. Así fue, como al paso de los años se vuelve una marca líder de Aceite de Oliva desplazando a otras marcas importadas.

Entre sus principales productos se encuentran los aceites, las aceitunas, las salsas, aderezos y cremas, vinagres balsámicos, puré de manzana, molidos, entre otros.

Figura 2. 20

Aceite de Oliva Extra Virgen – El Olivar



Fuente: El Olivar (2016)

Deoleo SA

Deoleo es un grupo alimentario español líder mundial en venta de aceite embotellado. Cuenta con una amplia presencia internacional con marcas reconocidas, que mantienen el liderazgo en los mercados más importantes del mundo como CARBONELL, BERTOLLI, CARAPELLI o SASSO.

“La filosofía del Grupo Deoleo se basa en ofrecer la mayor calidad, respetando siempre la tradición y desarrollando productos que satisfagan las necesidades de cualquier familia del mundo” (Deoleo, 2016).

Figura 2. 21

Aceite de Oliva Extra Virgen – Bertolli



Fuente: Deoleo (2016)

Olivos del Sur

Fundada en el año 2000, está orientada a la producción, procesamiento, distribución y exportación de Aceitunas de mesa que combina la dedicación de varias generaciones con evolución tecnológica.

De acuerdo a lo revisado en la página web Olivos del sur (2016), se puede encontrar entre sus principales productos el aceite de oliva puro, virgen, extra virgen, aceite de ajonjolí, vinagre de manzana, conserva de aceitunas, miel de abeja, entre otros.

Figura 2. 22

Aceite de Oliva Extra Virgen – Olivos del Sur



Fuente: Olivos del Sur (2016)

2.3.2. Participación de mercado de los competidores actuales

Como se mencionó anteriormente, el aceite de palta a producir es un producto nuevo, por lo cual no posee competidores actuales. Debido a esto, se analizó los competidores actuales de su principal sustituto, el aceite de oliva.

A continuación, se muestra el porcentaje histórico de participación de las principales compañías en Perú, desde el 2011 al 2015:

Tabla 2. 15

Histórico de la participación de los competidores del Aceite de Oliva

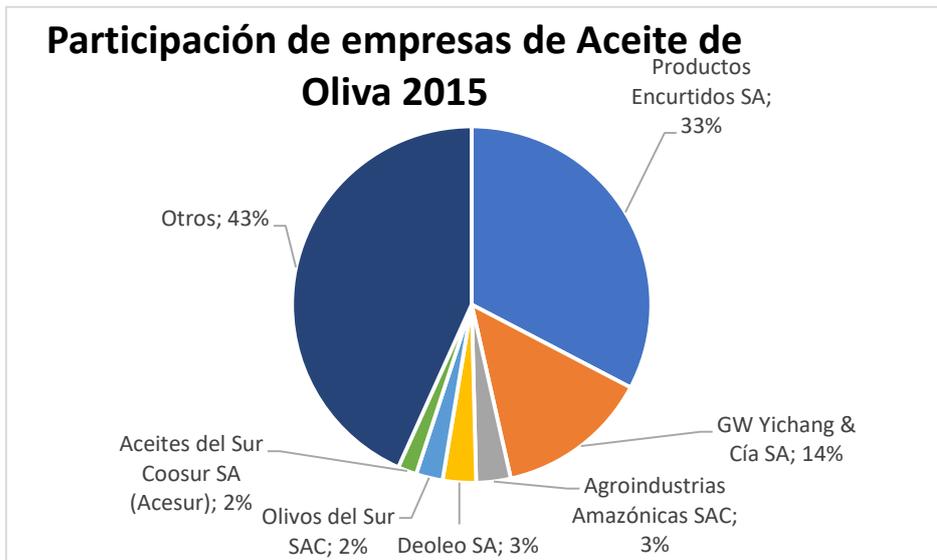
Marca	Compañía	2011	2012	2013	2014	2015
El Olivar	Productos Encurtidos SA	47%	46%	46%	35%	33%
Florida	GW Yichang & Cía SA	14%	14%	14%	14%	14%
Inca Inchi	Agroindustrias Amazónicas SAC	4%	4%	4%	4%	3%
Carbonell	Deoleo SA	2%	2%	2%	2%	3%
Olivos del Sur	Olivos del Sur SAC	3%	3%	3%	2%	2%
La Española	Aceites del Sur Coosur SA (Acesur)	2%	2%	2%	2%	2%
Otros	Otros	28%	29%	29%	41%	43%
		100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Euromonitor (2016)

Elaboración propia

Figura 2. 23

Porcentaje de participación de empresas productoras de Aceite de Oliva



Elaboración propia

2.4. Determinación de la demanda para el proyecto

2.4.1. Segmentación del mercado

a) Variables geográficas

Como ya se ha mencionado, el producto será comercializado en Lima Metropolitana, donde habita la mayor parte de la población, aproximadamente el 32% y además; es la zona más desarrollada del país en cuanto a su economía, infraestructura, educación y salud.

b) Variables demográficas

El aceite de palta será consumido por una población que esté dispuesta a consumir productos saludables, en este caso, hemos elegido a personas de ambos sexos, mayores de 20 años que están dispuestos a adquirir el producto para su consumo diario.

c) Variables psicográficas

El aceite de palta es un producto exclusivo, por lo tanto, tiene un precio más alto que el aceite de oliva que puede ser encontrado en los diferentes supermercados y con diferentes marcas. Por todo lo mencionado, se concluye que el producto está destinado a la

población de los niveles socioeconómicos A y B, los cuales representan el 27.8 % de la distribución de hogares según Apeim.

d) Variable conductual

Las personas que consumirán el aceite de palta buscarán que el producto tenga un agradable sabor, tenga una buena consistencia y sea de buena calidad para consumirlos en diferentes ocasiones; como en la preparación de comidas y diferentes aperitivos durante el día.

2.4.2. Selección de mercado meta

Finalmente, después de analizar las variables mencionadas previamente, se llega a la conclusión de que el mercado meta está localizado en la ciudad de Lima Metropolitana, puesto que aquí habitan el 32% de la población total del Perú. Además, estará dirigido básicamente para personas de nivel socioeconómico A y B, de ambos sexos y con ingresos, lo cual hará que puedan adquirir nuestros productos.

2.4.3. Demanda específica para el proyecto

Tomando en cuenta las variables y la selección del mercado meta, se procedió a definir una demanda para este proyecto.

Como se puede observar en el cuadro 2.16 la demanda para el año 2023, que será cuando acabe el proyecto, será de 731 877 botellas al año.

Tabla 2. 16

Demanda del proyecto en unidades

Año	DIA' proyectada (Lt)	Lima Metropolitana (31.92%)	NSE A y B (27.80%)	Encuesta (69.89%)	Demanda del proyecto (Unid. - bot. 250 ml)
2018	1,052,346	335,909	93,383	65,265	261,061
2019	1,337,138	426,814	118,654	82,928	331,710
2020	1,669,322	532,848	148,132	103,529	414,117
2021	2,048,898	654,008	181,814	127,070	508,280
2022	2,475,866	790,296	219,702	153,550	614,200
2023	2,950,226	941,712	261,796	182,969	731,877
2024	3,471,978	1,108,255	308,095	215,328	861,310

Elaboración propia

2.5. Definición de la estrategia de comercialización

2.5.1. Políticas de comercialización y distribución

Como se muestra en la figura 2.6.1, los lugares preferentes de compra para los NSE A y B, a los cuales va dirigido el presente producto, son los supermercados y mercados, en menor proporción.

Figura 2. 24

Lugares de compra por NSE

Por nivel socioeconómico (%)

Lugar de compra	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Mercado	21	57	70	84	90
Supermercado	69	37	21	4	5
Mayorista	6	2	7	7	0
Bodega	4	4	2	4	3
Ambulante	0	0	0	1	2

 Diferencias significativas

Fuente: Ipsos Apoyo (2016)

Debido a esto, consideramos que el canal de distribución será un canal de 3 etapas, puesto que, el punto de venta serán supermercados que cuenten con líneas de productor Premium, como es el caso de Wong y Vivanda.

Además de estos, también se distribuirá a los Eco Markets, tiendas naturistas especializadas, las cuales tendrían en su cartera de productos otro bien innovador, natural y beneficioso para la salud. En el Anexo 2 se detallan estas tiendas ecológicas.

2.5.2. Publicidad y promoción

La publicidad que se manejará para el aceite de palta será de diversas maneras, entre ellas se encuentran las siguientes:

Publicidad mediante internet: esto se dará mediante la página web que se creará para el producto, así como, un perfil de Facebook, Instagram y Twitter, en el cual se mostrará los principales puntos de venta del producto y las promociones que se tiene en

los supermercados o tiendas naturistas para el producto. Asimismo, se consideran las redes sociales de cada punto de venta, en las cuales también se presentará el producto.

Publicidad mediante prensa escrita: se pondrán anuncios en revistas promocionando el Nuevo producto, donde se colocarán los beneficios de este producto, para que las personas se enteren sobre las propiedades del producto y tengan mayor intención de compra.

Publicidad mediante folletos: se repartirán folletos, en los cuales se informará sobre los múltiples usos, propiedades y beneficios que trae el producto. Estos se encontrarán en cada punto de venta para que lo conozcan de mejor manera.

2.5.3. Análisis de precios

2.5.3.1. Tendencia histórica de los precios

El aceite de palta sería un producto nuevo en el mercado peruano, por lo cual, no se encuentra tendencia histórica de precios. Debido a esto, se analizó a su principal sustituto, el aceite de oliva. Las siguientes tablas muestran los precios en nuevos soles por botella de 250 ml de aceite de oliva:

Tabla 2. 17

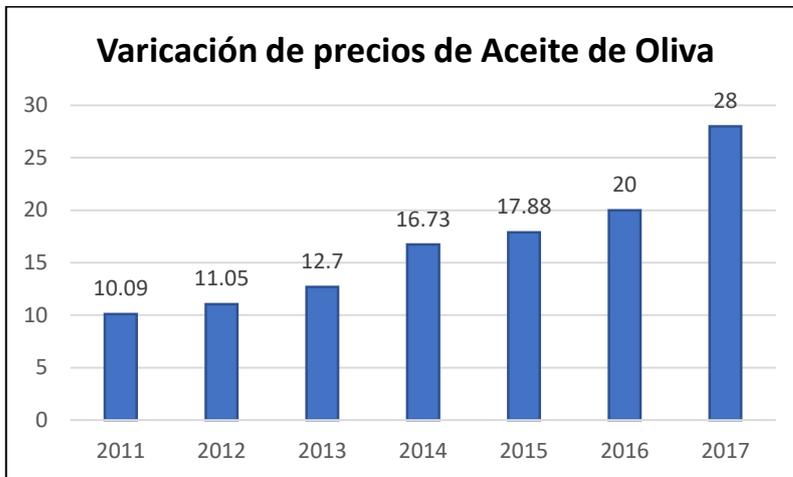
Histórico de precios de Aceite de Oliva

Año	Precio (S/.)
2011	10.09
2012	11.05
2013	12.70
2014	16.73
2015	17.88
2016	20.00
2017	28.00

Elaboración propia

Figura 2. 25

Variación de precios de Aceite de Oliva



Elaboración propia

2.5.3.2. Precio actual

Actualmente los precios para diferentes presentaciones de aceite de oliva extra virgen son los siguientes:

Tabla 2. 18

Precios de Aceite de Oliva Extra Virgen

Marca	Tamaño	Precio
El Olivar	200 ml	S/. 12.90
Monini	250 ml	S/. 17.90
La Española	250 ml	S/. 15.90
Olivos del Sur	500 ml	S/. 29.30
Zumaq	500 ml	S/.30.10

Fuente: Wong (2016)

Elaboración propia

Al ser un producto nuevo, la estrategia de precio para el aceite de palta será determinada por la siguiente matriz:

Figura 2. 26

Matriz calidad – precio

		PRECIO		
		Alto	Medio	Bajo
C A L I D A D	Alta	Superior	Valor Alto	Super Valor
	Media	Sobrecobro	Valor Medio	Buen Valor
	Baja	Imitación	Economía falsa	Economía

Elaboración propia

De la matriz de la figura 2.25, se puede apreciar que la estrategia elegida es la “superior”, pues la calidad del producto ofrecido será alta; y el precio será alto también, pues al ser un producto nuevo se debe comenzar con un precio de introducción que no genere pérdidas económicas a la empresa. Por lo que se propone, en primera instancia, un precio de S/. 18 para 250 ml. de aceite de palta, con tendencia al alza.

2.6. Análisis de Disponibilidad de los insumos principales

2.6.1. Características principales de la materia prima

El aceite tiene como ingrediente principal la palta, la cual pasará por una rigurosa inspección de la calidad para asegurar que esta cumpla con las principales especificaciones que esta requiere. Entre estas están:

- Madurez de la fruta: este se podrá observar mediante el color que esta tenga, debe ser un verde oscuro.
- Consistencia de la fruta: este puede ser verificar mediante el tacto, pues al presionarlo debe estar suave, lo cual indicará que está lista para el consumo.

2.6.2. Disponibilidad de la materia prima

La palta es una materia prima que se cosecha en distintos meses del año en el Perú, según el Ministerio de Agricultura la producción de palta anual en el Perú ha ido incrementando considerablemente como se verá más adelante en el capítulo 4.

Figura 2. 27

Estacionalidad productiva de variedades de palta



Fuente: Exportadora (2014)

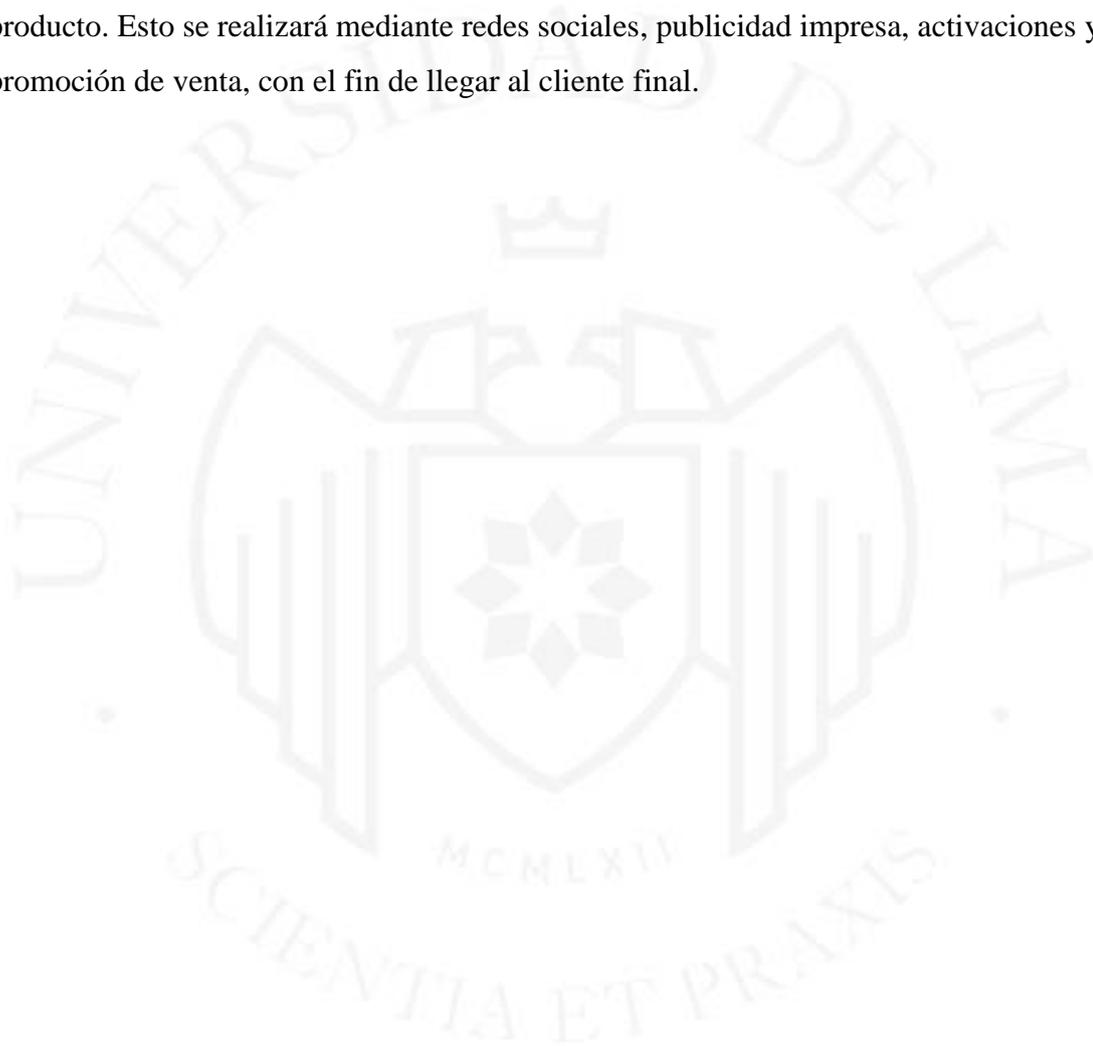
2.6.3. Costos de la materia prima

La materia prima será adquirida a los productores seleccionados, los cuales nos darán un precio especial, puesto que se comprará a grandes volúmenes en varias estaciones del año. Sin embargo, teniendo en cuenta ciertos factores que pueden afectar el alza estacional del precio de la palta, se tomará en consideración el costo de S/. 6.40 soles/kg de palta del Portal agrario regional 2017.

Para finalizar este capítulo, para el presente estudio, usaremos una estrategia de comercialización basada en uno de los enfoques que plantea Porter, y es el de diferenciación, pues el objetivo es penetrar en el mercado y posicionar el producto y la marca en la mente del consumidor apuntando fidelizar a los clientes. Las principales ventajas competitivas estarán basadas en un producto que refleja calidad, con sabor único, saludable, pues al tener como base la palta, hace que sea más beneficiosos para el

colesterol, así como para prevenir de enfermedades cardiovasculares, así como favorecerá la dieta con el consumo de una grasa saludable y a un precio competitivo para el mercado.

Después de la data analizada, se puede concluir el estudio de mercado de la presente investigación con la aplicación de la estrategia de marketing, basada en las 4P del Marketing Mix. Se ha optado por darle énfasis a la estrategia de promoción, donde se hará un plan de publicidad y marketing, en la que se desea proyectar la imagen del producto. Esto se realizará mediante redes sociales, publicidad impresa, activaciones y promoción de venta, con el fin de llegar al cliente final.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

En el estudio de mercado, se hallará la ubicación de la planta productora de aceite de palta, para el cual se consideran tres factores predominantes en los cuales se basará la selección de la localización presentada más adelante.

Los factores predominantes son los siguientes:

Proximidad a la materia prima

Este factor es considerado como el más importante para poder determinar la localización de planta, pues al tener la planta ubicada lo más cerca de la materia prima significaría un ahorro importante de costos de transporte de material, así como el tiempo de reabastecimiento del mismo para la producción.

La palta es una fruta muy delicada, con la cual se debe tener un especial cuidado al ser transportada para que no llegue en mal estado y esto reduzca su opción de uso. Esta fruta crece principalmente en las regiones de la costa y para evitar un prolongado transporte de ella, se evaluarán las principales regiones productoras de palta que son las siguientes:

Tabla 3. 1

Porcentaje de participación por departamento - Año 2013

Departamento	% Participación
La Libertad	26%
Lima	21%
Ica	14%
Junín	12%
Ancash	9%
Otras	18%

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2015)

Elaboración propia

Así mismo, se tomará en cuenta el costo de la materia prima en cada una de las zonas y la calidad de las mismas a fin de elaborar un exquisito aceite de palta.

Cercanía al mercado

Así como la disponibilidad de materia prima, este factor es relevante; puesto que, es importante que el producto a elaborar esté cerca de la zona de comercialización del mismo, ya que ello reduciría enormemente los costos de distribución y podría atender rápidamente al mercado ante variaciones de demanda.

El mercado objetivo en el presente trabajo es la población de Lima Metropolitana, por lo cual, sería más factible elegir un departamento cercano a la población objetivo.

Figura 3. 1

Mapa del Perú



Fuente: Ser Peruano (2016)

Requerimiento de Infraestructura Industrial y condiciones socio-económicas

Adicionalmente a la disponibilidad de materia prima y la cercanía al mercado, contar con una buena infraestructura es también importante para hallar la localización de la planta. Para ello, se requiere que la planta esté ubicada en un parque industrial o en lugar que tenga la facilidad de abastecerse de agua y energía eléctrica de alto voltaje, necesaria para el funcionamiento de las máquinas. También deberá contar con vías de transporte adecuados para el traslado de la materia prima a la planta y del producto terminado hacia los distintos puntos de venta.

Figura 3. 2

Mapa de parques industriales en el Perú



Fuente: MINPRO (2016)

Figura 3. 3

Mapa de parques industriales en Lima



Fuente: MINPRO (2016)

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para la identificación de las alternativas de localización, se tomará en cuenta los factores descritos previamente.

- Proximidad a la materia prima: considerando lo expuesto previamente en el punto 3.2.a, los departamentos con mayor producción de palta en Perú son La Libertad, Lima, Ica y Junín.
- Cercanía al mercado: considerando lo expuesto previamente en el punto 3.2.b, los departamentos más cercanos a la población objetivo son Lima, Ica, Ancash y Junín.
- Requerimiento de infraestructura industrial: en el punto 3.2.c los departamentos con mayor número de parques industriales son Lima que tiene ocho parques, seguido por Arequipa que cuenta con cuatro parques, después se encuentra La Libertad que posee dos parques, y los demás tienen un solo parque.

Finalmente, considerando la importancia de cada uno de los factores, se llegó a la conclusión de que los departamentos elegidos serán los siguientes:

Ica

Según la fuente Ica Peru (2016), esta ciudad está situada sobre la costa sur de Lima, es un oasis en medio de las pampas desérticas del Perú. Además, es el único de la costa sur formado por planicies, denominadas también llanuras costeñas, puesto que la Cordillera de los Andes se levanta muy al interior.

De acuerdo a la fuente En Perú (2016), el departamento de Ica posee un clima cálido desértico de tipo subtropical seco, con una temperatura media de alrededor de 22 °C. En los meses de invierno, el clima iqueño es seco y soleado, aunque las noches son más frías y puede bajar a 7 u 8 °C.

Figura 3. 4

Mapa del departamento de Ica



Fuente: MEF (2016)

La Libertad

Según la fuente En Perú (2016), La Libertad es un departamento del Perú situado en la parte noroeste del país, colindando con el océano Pacífico por el oeste y con los departamentos de Lambayeque, Cajamarca y Amazonas por el norte, con San Martín por el este y Ancash y Huánuco por el sur. Además, tiene un clima desértico semi cálido en la Costa; templado semiárido; el invierno es seco a partir de los 3,000 metros de altitud, y arriba de los 4,000 metros posee un clima de puna seca de alta montaña; y semi seco cálido en el valle del Marañón.

Su capital es Trujillo y cuenta con otras ciudades de importancia son Pacasmayo, Santiago de Chuco, Otuzco y Huamachuco.

Figura 3. 5

Mapa del departamento de La Libertad



Fuente: La Libertad (2016)

Lima

Lima es la ciudad capital de la República del Perú. De acuerdo a los datos de la Municipalidad de Lima (2016), Lima se encuentra ubicada en la costa central del país, a orillas del océano Pacífico, formando el área urbana conocida como Lima Metropolitana, cerrada por el desierto costero y extendida sobre los valles de los ríos Chillón, Rímac y Lurín.

De acuerdo a la fuente En Perú (2016), la temperatura promedio en los meses de verano (de mediados de diciembre a mediados de marzo) es de 25 grados centígrados. En el invierno los días son grises, nublados y con bastante humedad. La temperatura promedio fluctúa entre los 12 y 15 grados centígrados. Además, Lima tiene una extensión de 33 mil 820 kilómetros cuadrados y su población supera los 7 millones de habitantes, casi un tercio de todos los habitantes del Perú.

Figura 3. 6

Mapa del departamento de Lima



Fuente: MINSA (2016)

3.3. Evaluación y selección de localización

Para realizar la evaluación de la localización de planta existen diversos métodos:

- a) Cualitativos: entre los que destacan el método de los antecedentes industriales, el método del factor preferencial y el método del factor dominante.
- b) Semi – cualitativos: entre los cuales se encuentra el método de Ranking de Factores y el método de Brown & Gibson.
- c) Cuantitativos: en el cual se encuentra el método costo a costo.

En el presente estudio, para hallar la localización se empleará un método semi-cualitativo llamado método de ranking de factores. Esta técnica emplea un sistema de evaluación tomando en consideración los factores de localización de plata, relacionando solo los que considera relevantes para cada caso específico.

A continuación, se realizará la evaluación de macro y micro localización para hallar el lugar donde se instalará la planta productora de aceite de palta. En ambos casos se usará el método semi-cualitativo denominado Ranking de Factores.

Inicialmente, se hará una evaluación de diferentes factores, los cuales se enfrentarán en una matriz para asignarles un puntaje adecuado a cada uno, para finalmente aplicar el ranking de factores.

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

Para evaluar las alternativas propuestas se comenzará con la matriz de enfrentamientos entre los factores identificados, en la cual se determinará la importancia de los factores según la ponderación, donde:

Escala de importancia:

1 = más importante que ó igual importante que.

0 = menos importante que.

Tabla 3. 2

Factores de Localización

DMP	Disponibilidad de Materia Prima
CM	Cercanía de Mercado
RI	Requerimiento de Infraestructura
DMO	Disponibilidad de Mano de Obra
AAP	Abastecimiento de Agua Potable
AEE	Abastecimiento de Energía Eléctrica
CS	Clima y Suelo

Elaboración propia

Tabla 3. 3

Tabla de Enfrentamiento

	DMP	CM	RI	DMO	AAP	AEE	CS	Conteo	Ponderación
DMP	X	1	1	1	1	1	1	6	25.00%
CM	0	X	1	1	1	1	1	5	20.83%
RI	0	1	X	1	1	1	1	4	16.67%
DMO	0	0	0	X	1	1	1	3	12.50%
AAP	0	0	0	0	X	1	1	2	8.33%
AEE	0	0	0	0	1	X	1	2	8.33%
CS	0	0	0	0	1	1	X	2	8.33%
Total:								24	100.00%

Elaboración propia

A continuación, se presentan las alternativas de macro localización de acuerdo a los factores previos. Para realizar la evaluación de la macro localización se tomará en cuenta los siguientes factores:

Disponibilidad de materia prima (DMP)

Según la tabla 3.2 mostrada a continuación, se puede observar que hay una mayor producción de palta en el departamento de la Libertad con un 26%, seguido por Lima que cuenta con un 21% y finalmente, Ica con un 14% de producción de palta.

Tabla 3. 4

Porcentaje de participación por departamento

Departamento	% Participación
La Libertad	26%
Lima	21%
Ica	14%

Elaboración propia

Cercanía al mercado (CM)

El mercado objetivo sería Lima; por lo cual, se verá la distancia entre Lima y los diferentes departamentos:

- Distancia entre Lima e Ica: el departamento de Ica está a 307 km de Lima, y en auto es aproximadamente 4 horas con 26 minutos.

Figura 3. 7

Distancia de Lima a Ica

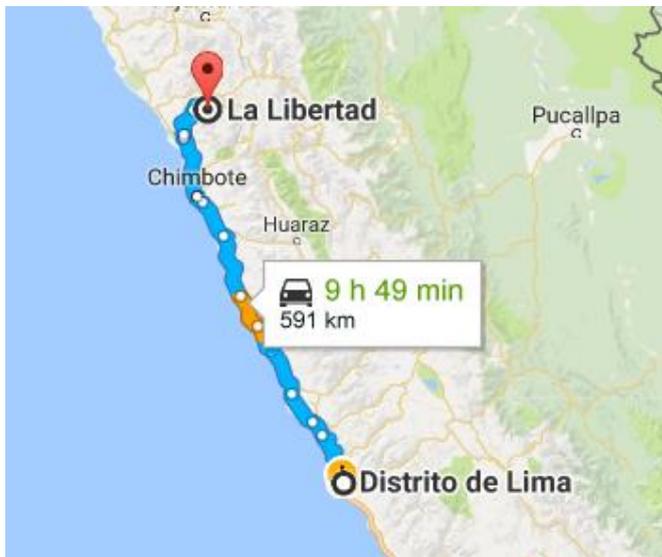


Fuente: Google Maps (2016)

- Distancia entre Lima y La Libertad: el departamento de La Libertad se encuentra a 591 km y a 9 horas con 49 minutos aproximadamente, en auto.

Figura 3. 8

Distancia de Lima a La Libertad



Fuente: Google Maps (2016)

Finalmente, podemos determinar que Lima es el departamento más cercano al mercado objetivo, seguido por Ica que está a 4 horas y media en auto, y el más lejano es La Libertad que se encuentra a casi 10 horas en auto.

Requerimiento de infraestructura (RI)

Los parques industriales están distribuidos en las diferentes zonas del Perú, en la siguiente tabla se podrá observar la cantidad de parques industriales en los tres departamentos analizados (Ica, La Libertad y Lima).

Tabla 3. 5

Parques Industriales por departamento

Departamento	Parques Industriales
Ica	-P.I. Ica
La Libertad	-P.I. Aminor
	-P.I. El Porvenir
Lima	-P.I. Lomas de Carabaylo
	-P.I. El Asesor - Ate
	-P.I. Huaycán - Ate
	-P.I. Villa María del Triunfo
	-P.I. Infantas - Los Olivos
	-P.I. Ventanilla - Callao
	-P.I. Pachacutec - Ventanilla

Elaboración propia

Disponibilidad de Mano de Obra (DMO)

Para la planta procesadora de aceite de palta se requerirá de personal para realizar diversas actividades, como el uso de las diferentes máquinas, soporte en los procesos y actividades que se realicen en forma manual.

Por ello, se debe tener en cuenta, para este factor, una región que cuenta con personal disponible y también capacitado para poder cumplir con los requisitos que cada puesto requiere.

Tabla 3. 6

Porcentaje de Pea Desocupada por departamento – Año 2013

Departamento	% PEA Desocupada
Ica	2.98%
La Libertad	10.01%
Lima	4.75%

Fuente: INEI (2016)

Elaboración propia

Abastecimiento de agua potable (AAP)

El agua es un recurso muy importante para la planta, pues es vital para muchas actividades. Se usará tanto para el proceso productivo como para actividades de limpieza de la planta.

Tabla 3. 7

Empresas abastecedoras de Agua potable y Alcantarillado

Departamento	Empresa
Ica	Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de ICA (EPS EMAPICA)
	Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Chincha S.A. (EPS SEMAPACH S.A.)
	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Virgen de Guadalupe del Sur de Ica (EMPAVIGS SAC)
	Empresa Municipal de Agua Potable de Pisco (EMAPA PISCO S.A)
La Libertad	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de La Libertad S.A. (SEDALIB S.A.)
Lima	Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Lima S.A. (SEDAPAL S.A.).
	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huaral (EMAPA HUARAL)
	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Cañete (EMAPA CAÑETE S.A.)
	Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la Provincia de Huaura S.A. (EMAPA HUACHO S.A.)
	Empresa de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Barranca S.A. (SEMAPA BARRANCA S.A.)

Fuente: Sunass (2016)

Elaboración propia

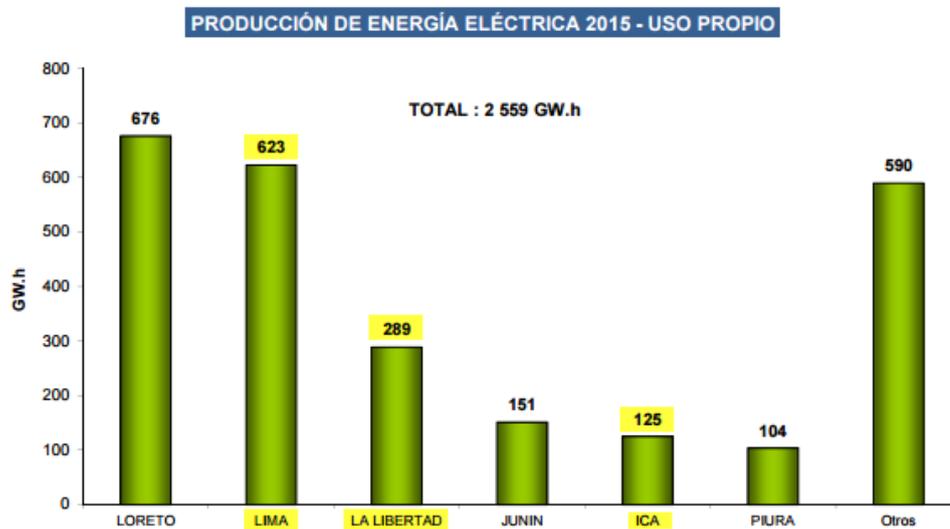
Como se puede observar, Lima cuenta con más redes de abastecimiento de agua para diferentes lugares del departamento, seguido por Ica, la cual también cuenta con más de tres de empresas que administran el agua y alcantarillado, y finalmente, se encuentra La Libertad, a la cual solo la abastece de agua una empresa.

Abastecimiento de energía eléctrica (AEE)

Así como el agua es un recurso importante, la energía eléctrica también lo es; puesto que, sin este recurso no se podría tener la operatividad de la planta, entre otras consecuencias negativas para el trabajo estándar de la planta procesadora de palta.

Figura 3. 9

Producción de Energía Eléctrica



Fuente: MINEM (2016)

Como se puede observar en la figura anterior, la producción de energía eléctrica es mayor en Lima, seguido por La Libertad y por último se encuentra Ica.

Clima y suelo (CS)

La Palta “Hass” es una variedad adaptada a las condiciones ecológicas de la costa y la selva alta del país. En la costa central se cosecha en noviembre a diciembre; y en la selva, en épocas más tempranas.

En Ica, el clima es seco, por lo cual, hace sol todo el año, incluso en invierno, aunque en las noches de invierno corre bastante viento.

Según la página Climate Data (2016), en la Libertad, hay un “clima semi – cálido, el cual oscila entre los 26.7° C en marzo, siendo este el más caluroso; y 22.1° C en época de invierno.

En Lima, en los meses de verano, que va desde mediados de Diciembre a mediados de Marzo, se posee una temperatura de aproximadamente 25°C; y en invierno llega a temperaturas de 14.6°C.

Tabla 3. 8

Rango de Puntaje

Calificación	Puntaje
Deficiente	2
Regular	4
Bueno	6
Muy Bueno	8
Excelente	10

Elaboración propia

Tabla 3. 9

Ranking de factores

	Ponderación	ICA		LA LIBERTAD		LIMA	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
DMP	25.00%	4	1.0	10	2.5	6	1.5
CM	20.83%	6	1.3	2	0.4	10	2.1
RI	16.67%	2	0.3	4	0.7	8	1.3
DMO	12.50%	2	0.3	8	1.0	4	0.5
AAP	8.33%	6	0.5	2	0.2	8	0.7
AEE	8.33%	4	0.3	6	0.5	8	0.7
CS	8.33%	8	0.7	6	0.5	4	0.3
			4.3		5.8		7.1

Elaboración propia

Terminado el análisis de macro localización, llegamos a la conclusión que el lugar donde se pondrá la planta procesadora de aceite de palta, es Lima.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

Después de establecer un lugar idóneo para implementar la planta, es necesario definir la zona exacta en la cual la planta debería estar ubicada; motivo por el cual, se realizará un estudio de micro localización, en el cual se evaluarán los distritos de Ate, Lurín y Puente Piedra.

Al igual que en la macro localización, es necesario asignar un peso a los factores que se analizarán, con el objetivo de determinar su importancia.

Tabla 3. 10

Factores de Localización

IID	Infraestructura industrial por distrito
CMP	Cercanía a la Materia Prima
CT	Costo del Terreno
CVC	Cercanía a vías de comunicación
FPM	Factibilidad de permisos municipales
ED	Eliminación de desechos

Elaboración propia

Tabla 3. 11

Matriz de enfrentamiento

	IID	CMP	CT	CVC	FPM	ED	Conteo	Ponderación
IID	X	1	1	1	1	1	5	29.41%
CMP	0	X	1	1	1	1	4	23.53%
CT	0	0	X	1	1	1	3	17.65%
CVC	0	0	1	X	1	1	3	17.65%
FPM	0	0	0	0	X	1	1	5.88%
ED	0	0	0	0	1	X	1	5.88%
Total:							17	100%

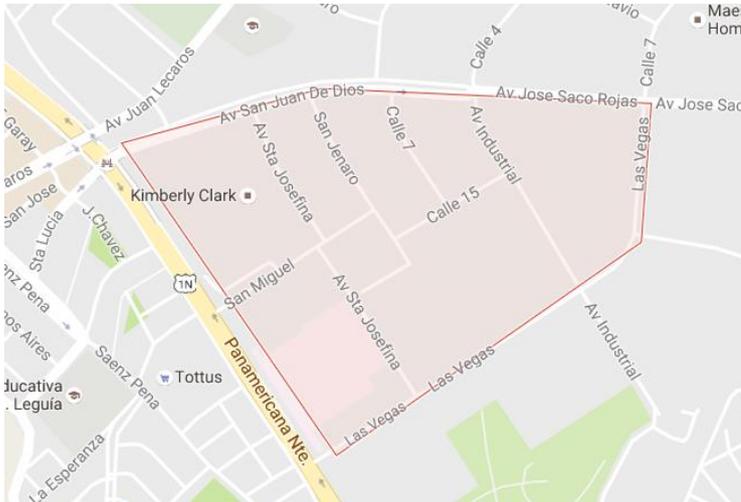
Elaboración propia

De acuerdo a dichos factores, se evaluarán las alternativas de micro localización.

Por otro lado, Puente Piedra cuenta con una zona industrial, la cual lleva su mismo nombre.

Figura 3. 12

Ubicación de la Zona Industrial de Puente Piedra



Fuente: Google Maps (2016)

Cercanía a la materia prima (CMP)

Si bien el departamento de Lima es el segundo productor de paltas en el país, “las provincias donde se concentra la producción son Barranca, Huaura, Cañete, Huaral y Huarochirí”(Ministerio de Agricultura y Riego, 2015)

Para el estudio de la micro localización evaluaremos las distancias entre Barranca y los diferentes distritos seleccionados previamente:

- Distancia entre Ate y Barranca: existe 208 km entre estos dos lugares, y un recorrido de 3 horas y 35 minutos en auto aproximadamente.

Figura 3. 13

Distancia de Ate a Barranca

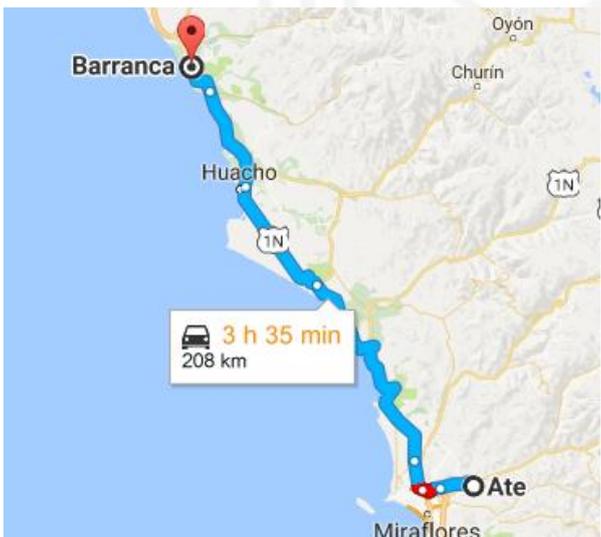


Fuente: Google Maps (2016)

- Distancia entre Lurín y Barranca: ambas ciudades están separados por 229 km y a 4 horas con 6 minutos aproximadamente en auto.

Figura 3. 14

Distancia de Lurín a Barranca



Fuente: Google Maps (2016)

- Distancia entre Puente Piedra y Barranca: hay una distancia de 167 km, y a 2 horas y 20 minutos aproximadamente, en auto.

Figura 3. 15

Distancia de Puente Piedra a Barranca



Fuente: Google Maps (2016)

Finalmente, se puede analizar, que el distrito más cercano a la provincia de Barranca es Puente Piedra, seguido por Ate y, por último, se encuentra Lurín.

Costo del terreno (CT)

El costo del terreno puede variar de acuerdo a una zona u otra, a continuación, presentamos una tabla con algunos precios extraídos de webs de internet:

Tabla 3. 12

Precios del terreno en (\$/m²) por distrito

Distrito	Precio del Terreno (USD/m²)
Ate	\$ 850
Lurín	\$ 65
Puente Piedra	\$ 150

Fuente: Casas Mitula (2016) y Urbania (2016)

Elaboración propia

Cercanía a vías de comunicación

Este es un factor importante, pues permitirá que los insumos puedan abastecer la planta de una manera rápida, así como permitirá una eficiente distribución del producto terminado.

En Ate se cuenta con la Carretera Central, que recorre el distrito y va desde Lima hasta La Merced en Junín. Cuenta con 173.66 km. De longitud.

Figura 3. 16

Ruta de la Carretera Central



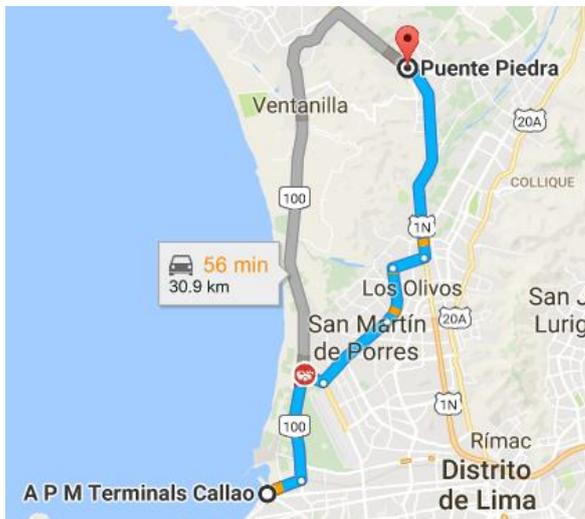
Fuente: Ruta Nacional (2016)

En Lurín, se encuentra la carretera Panamericana Sur que recorre des Lima hasta la frontera con Chile con una longitud de 1,234. 52 Km.

Finalmente, en Puente Piedra se encuentra atravesado por la carretera Panamericana Norte, la cual va desde Lima hasta la frontera con Ecuador y posee una longitud de 1,141.30 Km. Adicionalmente, el puerto del Callao se encuentra solo 53 minutos de este distrito.

Figura 3. 17

Distancia del puerto del Callao a Puente Piedra



Fuente: Google Maps (2016)

Facilidad de permisos municipales

De acuerdo con la Municipalidad de Ate (2016), esta facilita la licencia de funcionamiento tramitando una solicitud según la “Ley N° 28978 – Solicitud con carácter de declaración jurada”, los cuales demoran 12 días como máximo.

Según la municipalidad de Lurín (2016), también facilita la licencia de funcionamiento un formulario de solicitud según la “Ley N° 28978, adjuntando también una declaración jurada”, estos trámites demoran 15 días como máximo.

Por último, conforme a la municipalidad de Puente Piedra (2016), esta facilita la licencia de funcionamiento tramitando una solicitud, “formato N°011 – Licencia de funcionamiento para establecimientos con un área más de 500 m”, estos trámites demoran 15 días como máximo.

Tabla 3. 13

Días para obtener la licencia de funcionamiento en áreas de hasta 500 m²

Distrito	Número de días
Ate	12 días
Lurín	15 días
Puente Piedra	15 días

Fuente: Muni Ate (2016), Muni Lurin (2016) y Muni Puente Piedra (2016)
Elaboración propia

Eliminación de desechos

Actualmente, la empresa Relima cuenta con dos grandes Rellenos Sanitarios de INNOVA AMBIENTAL que están autorizados por el Ministerio de Salud y la Municipalidad Metropolitana de Lima, “donde se procesan y confinan los residuos bajo condiciones técnicas y sanitarias cumpliendo con la legislación vigente” (Relima, 2016).

- El Relleno Sanitario Portillo Grande: posee un área de 307 h, está ubicado a la altura del km 40 de la antigua Panamericana Sur, en el distrito de Lurín, provincia y departamento de Lima.

Figura 3. 18

Distancia de Lima al Relleno Sanitario Portillo Grande



Fuente: Relima (2016).

- El Relleno Sanitario El Zapallal: Posee un área de 440 h, está ubicado a la altura del km 34 de la Panamericana Norte, jurisdicción del distrito de Carabayllo, provincia y departamento de Lima.

Figura 3. 19

Distancia de Lima al Relleno Sanitario El Zapallal



Fuente: Relima (2016).

Finalmente, el tiempo de transporte de desechos entre los rellenos sanitarios y los distritos estudiados son los siguiente: para Ate, el relleno sanitario más cercano es el Relleno Sanitario Portillo Grande, el cual está a 1 hora aproximadamente; para Lurín, el sanitario más cercano es el mismo que en Ate, el cual está ubicado en su mismo distrito; y, por último, para Puente Piedra el relleno sanitario más cercano es el Relleno Sanitario El Zapallal, a unos 44 minutos aproximadamente.

Considerando todos los factores mencionados previamente, se realizará el Ranking de factores para hallar la micro localización:

Tabla 3. 14

Rango de Puntaje

Calificación	Puntaje
Deficiente	2
Regular	4
Bueno	6
Muy Bueno	8
Excelente	10

Elaboración propia

Tabla 3. 15

Ranking de factores para la microlocalización

	Ponderación	ATE		LURIN		PUENTE PIEDRA	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
IID	29.41%	6	1.8	8	2.4	4	1.2
CMP	23.53%	6	1.4	4	0.9	10	2.4
CT	17.65%	2	0.4	8	1.4	8	1.4
CVC	17.65%	4	0.7	6	1.1	8	1.4
FPM	5.88%	8	0.5	6	0.4	6	0.4
ED	5.88%	4	0.2	10	0.6	6	0.4
			4.9		6.7		7.1

Elaboración propia

Finalmente, después de haber hecho el análisis el distrito elegido para la instalación de la nueva planta es Puente Piedra.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

Para el presente trabajo, se analizarán los siguientes factores: el mercado, la disponibilidad de recursos productivos, la tecnología existente y, por último, el punto de equilibrio; a fin de hallar el tamaño de planta óptimo para cubrir la demanda del producto y cualquier eventualidad que pueda ocurrir.

4.1. Relación tamaño-mercado

La relación tamaño mercado es de suma importancia para el cálculo del tamaño de planta, puesto que es el tamaño máximo al que puede llegar la producción del aceite de palta. Esta relación se verá limitada por la capacidad de planta, que se determinará en los siguientes capítulos. Gracias a esta se podrá calcular el verdadero porcentaje de demanda que se logrará satisfacer.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, la demanda del proyecto será la siguiente:

Tabla 4. 1

Demanda proyectada en botellas de 250 ml

Año	Demanda (Unid. - bot. 250 ml)
2018	261,061
2019	331,710
2020	414,117
2021	508,280
2022	614,200
2023	731,877

Elaboración propia

Considerando que se trabajarán 48 semanas al año, se elaborarán 15,247 botellas de aceite de palta de 250 ml por semana como máximo a lo largo de la vida del proyecto.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Esta relación se origina de acuerdo a la disponibilidad de la materia prima y los insumos necesarios para la producción del aceite de palta.

En primer lugar, se tiene la palta, la materia prima del producto, por lo cual es necesario analizar la disponibilidad nacional de la misma para lograr abastecer la demanda del proyecto. Esta será del departamento que se escogió en la localización de planta, Lima.

El volumen de producción de palta varía en ciertos meses del año, sin embargo, esta llega a abastecer la cantidad que se requiere en el proyecto. A continuación, se presenta la proyección de la producción nacional de palta, con lo cual se podrá hallar la equivalencia en botellas de 250 ml de aceite de palta:

Tabla 4. 2

Producción de Palta

Año	Producción (ton)
2017	60,624
2016	65,587
2015	60,528
2014	55,116
2013	49,271
2012	53,260
2011	40,312
2010	35,855

Fuente: Ministerio de Agricultura (2017)

Elaboración propia

A continuación, se mostrará la producción de aceite de palta que se podrá obtener de acuerdo a la cosecha de palta anual que se tiene en el Perú, cabe resaltar que se consideró que el 30% de palta se exporta y que solo se utilizará un 3% de palta para la elaboración de aceite de palta de consumo.

Considerando la relación siguiente:

1 botella de aceite de palta (250 ml) → 1.25 kg de palta

Tabla 4. 3

Producción proyectada de aceite de palta

Año	Producción de Palta (ton)	Palta utilizada para el aceite (ton)	Producción de aceite de palta (bot 250 ml)
2018	70,108	1,472	1,177,819
2019	74,006	1,554	1,243,301
2020	77,904	1,636	1,308,782
2021	81,801	1,718	1,374,264
2022	85,699	1,800	1,439,745
2023	89,597	1,882	1,505,226

Elaboración propia

Según lo analizado en la tabla 4.3, se llega a la conclusión de que la mayor cantidad de materia prima que se tendría a lo largo del proyecto, que cubriría la producción de aceite de palta para el año, es de 1,505,226 botellas de aceite de palta de 250 ml /año o 31,359 botellas de aceite de palta de 250 ml/semanal; por lo cual, consideramos que, en este caso, la palta, no sería un factor limitante para la producción del aceite.

Por otro lado, el recurso energético es de gran importancia, ya que la planta cuenta con varias máquinas. Se tiene una producción en promedio de 16 374.6 GWh en Lima; y sobre el recurso hídrico, se tiene disponibilidad de agua en un 89% para actividades agrícolas y en 0.63% para el sector industrial.

Finalmente, otro recurso importante es la mano de obra. Como se mencionó anteriormente, Lima cuenta con 4.75% de población económicamente activa (PEA) desempleada con educación secundaria y superior, por lo cual se podría afirmar que este no sería un recurso limitante para el estudio.

4.3. Relación tamaño-tecnología

Esta relación puede llegar a ser de vital importancia a la hora de producir el aceite de palta, ya que esta se va a ver afectada por la capacidad de la máquina crítica en el proceso.

En la siguiente tabla se mostrará la capacidad de producción de las máquinas que forman parte del proceso. En el punto 5.4.2, al sacar el número de máquinas necesarias

para la producción y hallar la capacidad de procesamiento de cada una de ellas, se encontró que la máquina que limita la producción es la lavadora con 1,354,754 Kg al año, por lo que la capacidad de producto terminado será de 761,606 botellas de aceite de palta anual, y 15,867 botellas semanales.

Tabla 4. 4

Capacidad de máquinas

Máquinas	Capacidad de la máquina	
Lavadora	200	kg/h
Despulpadora	200	kg/h
Sistema continuo	600	kg/h
Decantadora	50	lt/h
Envasadora	150	bot/h

Elaboración propia

4.4. Relación tamaño-inversión

El tamaño de planta estará muy relacionado con la inversión que se haga en ella, por lo cual, se van a definir la tecnología y los recursos que se necesitan para la producción. En este punto se debe de tener especial cuidado y debe estar relacionado al tamaño-tecnología, pues depende de la producción por máquina para saber en cuántas máquinas se van a invertir en este proyecto y así evitar los sobrecostos.

En la siguiente tabla se muestran la tecnología y otros recursos importantes para el funcionamiento de la planta:

Tabla 4. 5

Inversión total

Activo Tangible	Costo
Terreno	S/1,011,000
Edificación planta	S/360,000
Edificación oficina	S/80,000
Maquinaria y muebles de planta	S/642,708
Maquinaria y muebles de oficina	S/35,592

Elaboración propia

4.5. Relación tamaño-punto de equilibrio

Para el cálculo de punto de equilibrio o tamaño mínimo de planta, se ha tomado en cuenta los costos fijos y variables relacionados al proceso de producción del proyecto. Los cuales se estimaron en el capítulo 7.

De acuerdo al capítulo 2, se estableció un precio tentativo para el producto de S/. 18, en su presentación de botella de 250 ml, considerando el IGV. A continuación se presentan los costos y gastos considerados para este calculo dividido en dos partes:

Los costos variables:

Materia prima e insumos, en los cuales están todos los costos para la elaboración del producto final.

Mano de obra directa, aquí se considera el salario de todos los operarios que están en contacto directo con la elaboración el producto final.

Costos indirectos de fabricación variables, el cual incluye costos de luz, agua y desagüe, mantenimiento de la planta, entre otros, que dependen del volumen de producción.

Gastos de administración y ventas, que dependen de la cantidad de unidades vendidas al mes.

Tabla 4. 6

Costos Variables

Insumo	Costo Unit.
Palta	S/6.40
Hipoclorito de sodio	S/2.20
Botellas	S/1.00
Tapas	S/0.50
Etiquetas	S/0.04
Cajas	S/0.70
Total	S/11

Elaboración propia

Los costos fijos:

- Personal indirecto de fabricación, se considera el salario del personal que no interactúa directamente con la producción, como son el Jefe de Operaciones y los almaceneros.
- Depreciación, incluido anualmente por la reducción del valor de los activos fijos en el tiempo.
- Gastos Financieros y Gastos de Ventas.
- Gastos administrativos, el cual incluye los gastos de luz, agua y mantenimiento de las oficinas.

Tabla 4. 7
Costos fijos

Costos fijos	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Personal	S/ 117,900					
Depreciacion	S/ 85,288	S/ 435,734	S/ 381,267	S/ 326,801	S/ 272,334	S/ 754,823
Gastos Financieros	S/ 141,692	S/ 123,763	S/ 103,871	S/ 81,800	S/ 57,312	S/ 30,144
Gastos Adm	S/ 609,693	S/ 605,673	S/ 605,673	S/ 605,673	S/ 710,898	S/ 720,498
Gastos venta	S/ 215,431	S/ 257,225	S/ 308,044	S/ 373,946	S/ 411,187	S/ 524,710

Elaboración propia

Una vez calculado los costos fijos y variables, se podrá hallar el punto de equilibrio, tomando en cuenta la siguiente fórmula:

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \text{CF} / (\text{P} - \text{CV})$$

Donde:

CF = Costo Fijo Anual

P = Precio Unitario

CV = Costo Variable Unitario

A continuación, se muestra el menor punto de equilibrio en botellas de 250 ml de aceite de palta a lo largo del proyecto:

Punto de equilibrio:	159,968
-----------------------------	----------------

En conclusión, el tamaño de planta no debe ser menor a 3,333 botellas/semana, puesto que sino el proyecto no llegaría a ser rentable.

4.6. Selección del tamaño de planta

De acuerdo al análisis realizado, el tamaño mínimo de planta equivale al tamaño- punto de equilibrio y el tamaño máximo será determinando por la relación tamaño mercado. Por lo que se puede llegar a la conclusión que, debido a que el tamaño – recursos productivos y tamaño – tecnología no son limitantes en el proyecto, el tamaño óptimo de planta sería el tamaño mercado con 15,247 botellas de aceite de palta a la semana.

Tabla 4. 8

Relaciones de Tamaño de Planta

Relación	Botellas de 250 ml / semana
Tamaño – Mercado	15, 247
Tamaño – Recursos Productivos	31,359
Tamaño – Tecnología	15,867
Tamaño – Punto de Equilibrio	3,333

Elaboración propia

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

El aceite de palta es un producto proveniente de la extracción de la pulpa de palta prensada al frío. Este está destinado para el consumo humano, gracias a sus beneficios saludables, se puede usar tanto para freír diferentes alimentos, como para aderezar ensaladas.

Obedece a la NTP 209.001:1983 aprobada (Véase Anexo 3), donde se presenta la ficha técnica de los aceites vegetales, detallando sus especificaciones:

Características generales del aceite vegetal:

Denominación del bien: Aceite vegetal

Denominación técnica: Aceite vegetal comestible

Tipo de alimento: No Perecible

Grupo de alimento: Aceites y Grasas

Unidad de alimento: mililitros (ml)

(Ficha Técnica: Aceite Vegetal, 2014)

Atributos del aceite vegetal:

El aceite vegetal debe cumplir con los siguientes requisitos:

No producir efectos tóxicos o dañinos en el organismo.

No acusar la presencia del solvente empleado en su extracción, cuando se haya usado este procedimiento, asimismo, deberá cumplir con lo siguiente:

(Ficha Técnica: Aceite Vegetal, 2014)

Tabla 5. 1

Ficha Técnica del Aceite de Palta

Nombre del Producto: Aceite de Palta		Desarrollado por: G. Guibert			
Función: Saborizar		Verificado por: S. Mendez			
Insumos Requeridos: Palta y Agua		Autorizado por: Gerencia de Fábrica			
Precio del Producto: S/. 18.00		Fecha: 30/01/2018			
Características del Producto	Tipo	V.N Tol	Medio de Control	Técnica	NCA
Acidez	Variable/Mayor	mayor 0.2%	Ph-ímetro	Muestreo	Hasta 1%
Volumen	Variable/Mayor	250 ml	Scanner Digital	Al 100%	Hasta 1%
Dimensiones empaque	Variable/Mayor	Alto 20 cm Ancho 4 cm Largo 4.5 cm	Scanner Digital	Al 100%	Hasta 1%
Color	Atributiva/Menor	Amarillo Verdoso	Análisis Sensorial	Muestreo	Hasta 1%
Sabor	Atributiva/Mayor	Suave	Análisis Sensorial	Muestreo	Hasta 1%
Densidad	Variable/Mayor	0.98 kg/L	Densímetro	Muestreo	Hasta 1%
Olor	Atributiva/Mayor		Análisis Sensorial	Muestreo	Hasta 1%

Elaboración propia

El valor nutricional del aceite de palta se presenta a continuación, en base al consumo de 250 ml, es decir, una botella del producto:

Figura 5. 1

Valor nutricional del Aceite de Palta

Información nutricional

Casta - Aceite de palta

Porciones:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1 container (255 ml)"/>	▼
Calorías	1.989	Sodio	0 mg
Grasas totales	221 g	Potasio	0 mg
Saturadas	31 g	Carbohidratos totales	0 g
Poliinsaturados	31 g	Fibra dietética	0 g
Monoinsaturados	160 g	Azúcares	0 g
Trans	0 g	Proteínas	0 g
Colesterol	0 mg		
Vitamina A	0%	Calcio	0%
Vitamina C	0%	Hierro	0%

*Los valores diarios de porcentaje están basados en una dieta de 2000 calorías. Tus valores diarios podrían ser superiores o inferiores dependiendo de tus necesidades calóricas.

Fuente: MyFitnessPal (2005-2017)

5.1.2. Composición del producto

El producto está compuesto básicamente por la pulpa de la palta, la cual se mezclará con agua para pasar por un proceso de centrifugado, filtrado y decantado.

El aceite de palta tendrá una presentación en botellas de vidrio transparente de 250 ml, en los cuales estará impresa una etiqueta delantera con el logo de la empresa, y los datos del producto; y una etiqueta en la parte posterior con la información nutricional y los números y correo de contacto. Finalmente, el producto se distribuirá en cajas de cartón de 12 botellas cada una.

5.1.3. Diseño gráfico del producto

Figura 5. 2

Vista Frontal del producto



Elaboración propia

Figura 5. 3

Vista Posterior del producto



Elaboración propia

5.1.4. Regulaciones técnicas del producto

Otras normas técnicas relacionadas con el producto:

- ✓ NTP 203.075 1977 (Revisada el 2012) PRODUCTOS ELABORADOS A PARTIR DE FRUTAS Y OTROS VEGETALES. Determinación de aceites esenciales.
- ✓ NTP ISO 3961 2012 GRASAS Y ACEITES ANIMALES Y VEGETALES. Determinación del índice de yodo.
- ✓ NTP 209.038 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado.

Presentada por la Indecopi en el 2009, referente a las indicaciones de la información que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano.

Los datos de la etiqueta deben ser totalmente verdaderos y correctos. Existen ciertos requisitos de lo que debe estar presente en el etiquetado de dichos envases:

- Nombre del Alimento
- Lista de Ingredientes
- Contenido neto y peso escurrido
- Nombre y dirección del fabricante
- País de origen
- Identificación del lote
- Marcado de fecha e instrucciones para la conservación
- Registro Sanitario
- Instrucciones para el uso

Asimismo, es necesario que la empresa cuente con la validación técnica oficial del plan HACCP, la cual se podrá obtener presentando el plan HACCP que la empresa ha aplicado en su producto. En seguida se procederá a una inspección sanitaria por el personal profesional de DIGESA.

Por otro lado, es de gran importancia contar con un registro sanitario para el producto, como se puede observar en el siguiente ejemplo de la empresa Olivos del Sur S.A.C para el Aceite de Palta:

Figura 5. 4

Registro Sanitario de Alimentos – Digesa

666-2015 Nro. Exp. 1438-2015-R	
REGISTRO SANITARIO Para la puesta en el mercado nacional de alimentos y bebidas de consumo humano REGISTRO ACTIVO	
A. EMPRESA	
OLIVOS DEL SUR S.A.C. RUC: 20501433501 Av. LOS ROSALES 321 PACHACAMAC, LIMA, LIMA Teléfono/Fax: 4303770 Rep. Legal: CARCAMO PALACIOS OSCAR IVAN BENITO	
B. ESTABLECIMIENTO	
OLIVOS DEL SUR S.A.C. Av. LOS ROSALES 321, URB. LOS HUERTOS DE LURIN (ALT.KM.33 ANTIGUA PANAMERICANA SUR), PACHACAMAC, LIMA, LIMA	
C. ALIMENTOS Y BEBIDAS	
1. ACEITE DE PALTA - ACEITE DE PALTA VIRGEN - ACEITE DE PALTA - ACEITE DE PALTA VIRGEN ""OLIVOS DEL SUR", "OLISUR", "OLEOMEGA", "BELL'S", "WONG", "METRO", "HELVY" Y "TOTTUS" ", en botellas de vidrio de 1 mL hasta 2.0 L. (de 1 mL. en 1 mL), botellas de PET de 1 mL. hasta 5.0 L. (de 1 mL. en 1 mL), bidones y cilindros de plástico y polietileno de 0.5 L. hasta 220 L. (de 1 mL. en 1 mL), jarras de vidrio de 10 mL. hasta 1.0 L. (de 1 mL. en 1 mL), galoneras de plástico de 0.25 L. hasta 50 L. (de 1 mL. en 1 mL), flexitank ó flexitanque de polietileno de 0.5 t. hasta 20 t. (de 1 mL. en 1 mL) Vida Útil del Producto: 18 meses	Código del Registro Sanitario C1300415N NAOIDL
D. REGISTRO	
La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> a. La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inócuas y aptas para el consumo humano. b. El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto c. Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro. d. La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición. e. Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla. f. La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones 	

Fuente: DIGESA (2015)

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

Actualmente existen diferentes tipos de tecnologías para los diversos productos que existen en el mercado, pues a lo largo del tiempo “el ser humano ha incorporado novedades en la utilización de materiales y técnicas para la elaboración de productos y, así mismo, ha desarrollado nuevas formas para resolver problemas de tipo técnico cuando ha tenido menos recursos” (Codelco, 2017).

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

A continuación, se detallarán las tecnologías que facilitan un proceso de producción y se elegirá la más adecuada para el presente proyecto.

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

Las tecnologías pueden diferenciarse por la capacidad y el grado de participación de mano de obra en ellas, en el mercado se encuentra las siguientes:

- Tecnología artesanal: en esta tecnología se realiza todo el proceso productivo de forma manual, solo se usa algún tipo de maquinaria para procesos auxiliares.
- Tecnología semi-industrial: en esta tecnología se realiza el proceso productivo de forma manual, en ciertas ocasiones, y de forma mecánica (usando máquinas) en otras partes del proceso.
- Tecnología industrial: “en esta tecnología la ejecución como el control de las distintas tareas del proceso productivo se efectúan con ayuda de máquinas” (Codelco, 2017).

5.2.1.2. Selección de la tecnología

En el presente proyecto se usará la tecnología semi-industrial, debido a que los insumos van a pasar por una serie de actividades en las cuales será necesaria la mano de obra y en otras la automatización de las máquinas que agilizarán el proceso y lo harán más efectivo.

Dicho detalle se realizará en el siguiente punto, donde se presenta el proceso de producción del aceite de palta en cada una de sus fases.

5.2.2. Proceso de producción

El producto a desarrollar será aceite de palta, en base a la palta cosechada en el Perú. A continuación, se relatará el proceso productivo de este aceite que contiene diversos métodos para su extracción.

5.2.2.1. Descripción del proceso

Para la extracción del aceite de palta existen varios métodos, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- Obtención por prensado en frío
- Obtención por extracción con solventes
- Obtención por centrifugación

En este caso, usaremos la obtención del aceite de palta por prensado en frío.

Recepción y selección de la fruta

En el momento de la recepción se debe tener cuidado para evitar caídas o abolladuras, también se tiene que seleccionar las paltas que estén maduras y frescas, lo cual se evalúa a través del color de la cáscara, pues debe tener un color verde oscuro y ser suave al tacto.

Al finalizar esta operación, un operario procederá a pesar las paltas para que continúe con el siguiente proceso.

Lavado

En el proceso del lavado se utiliza la máquina lavadora junto con un operario para realizar la actividad correctamente. La palta debe ser desinfectada con hipoclorito de sodio al 0.5% disuelto en 1 Litro de agua durante 10 minutos para luego proceder a enjuagar y eliminar las bacterias de la palta.

Despepitado

En esta etapa se procederá a cortar y retirar la semilla (pepa) de la palta mediante la máquina despulpadora, la cual desintegrará y separará la parte comestible de la palta de las semillas y cáscara.

Pelado

Simultáneamente al retirado la semilla, la máquina despulpadora retira la cáscara de la palta para obtener la pulpa de la palta lista para el siguiente proceso.

Molienda

Para la molienda se utilizará un sistema continuo de máquinas en simultáneo, entre las cuales se encuentra la operación de molienda mediante un triturador mecánico que posee una tolva para cargar las pulpas de las paltas.

Control de la composición de la mezcla

Se realizará un control de la composición de la mezcla para verificar su homogeneidad, mediante una pequeña muestra, esto se realizará previamente al ingreso a la mezcladora.

Mezclado

En esta fase se produce la pasta de palta, para ello se utilizará una batidora con hueco para la circulación de agua caliente, esta máquina forma parte del sistema continuo.

Según Rivera (2014), el proceso consiste en batir la pulpa molida calentándola, a la misma vez, entre 25 °C y 45°C. Con ello se comenzará a separar el aceite previo a su ingreso a la centrífuga donde se obtendrá extracción del producto, todo esto puede tardar alrededor de una hora. Además, se recomienda agregar entre 20% y 50% de agua a la pulpa, a fin de aligerar la mezcla de forma que esta sea menos densa.

Centrifugado

En esta etapa se utilizará un extractor centrífugo, el cual también es parte del proceso continuo, accionado por una mono-bomba que transfiere la pasta de la palta del mezclado al centrifugado. Este proceso dura aproximadamente 30 minutos y se eliminará la pasta residual sobrante como desecho.

Filtrado

Para el filtrado se utiliza el extractor centrífugo, puesto que, este cuenta con dos fases. Esta segunda fase se realiza para eliminar los últimos residuos sólidos sobrantes para que el resultado sea un aceite más puro.

Decantado

Para este proceso, el aceite filtrado reposará en un “decanter”, el cuál separará las partículas sólidas que quedaron del filtrado, y puedan llegar al envasado de manera pura.

Control de calidad

El control de calidad se realizará por cada 500 litros de producto y se evaluará principalmente dos indicadores: la acidez libre y el nivel de peróxidos que mide el nivel de oxidación. Según Rivera (2014), el aceite obtenido deberá tener una acidez en un rango entre 0.2% y 0.9% y el indicador de peróxido se encontrará entre 2 y 5.

Envasado

Para el envasado se emplearán botellas de vidrio transparentes de 250 mililitros. Se empleará una máquina envasadora, la cual llenará las botellas a un mismo nivel y las tapará para que salgan listas al etiquetado.

Etiquetado

El etiquetado se realizará en una máquina etiquetadora, la cual etiquetará en la parte delantera el logo de la empresa y por el lado posterior el valor nutricional, números de contacto de la empresa, ingredientes y otros requeridos por las normas técnicas.

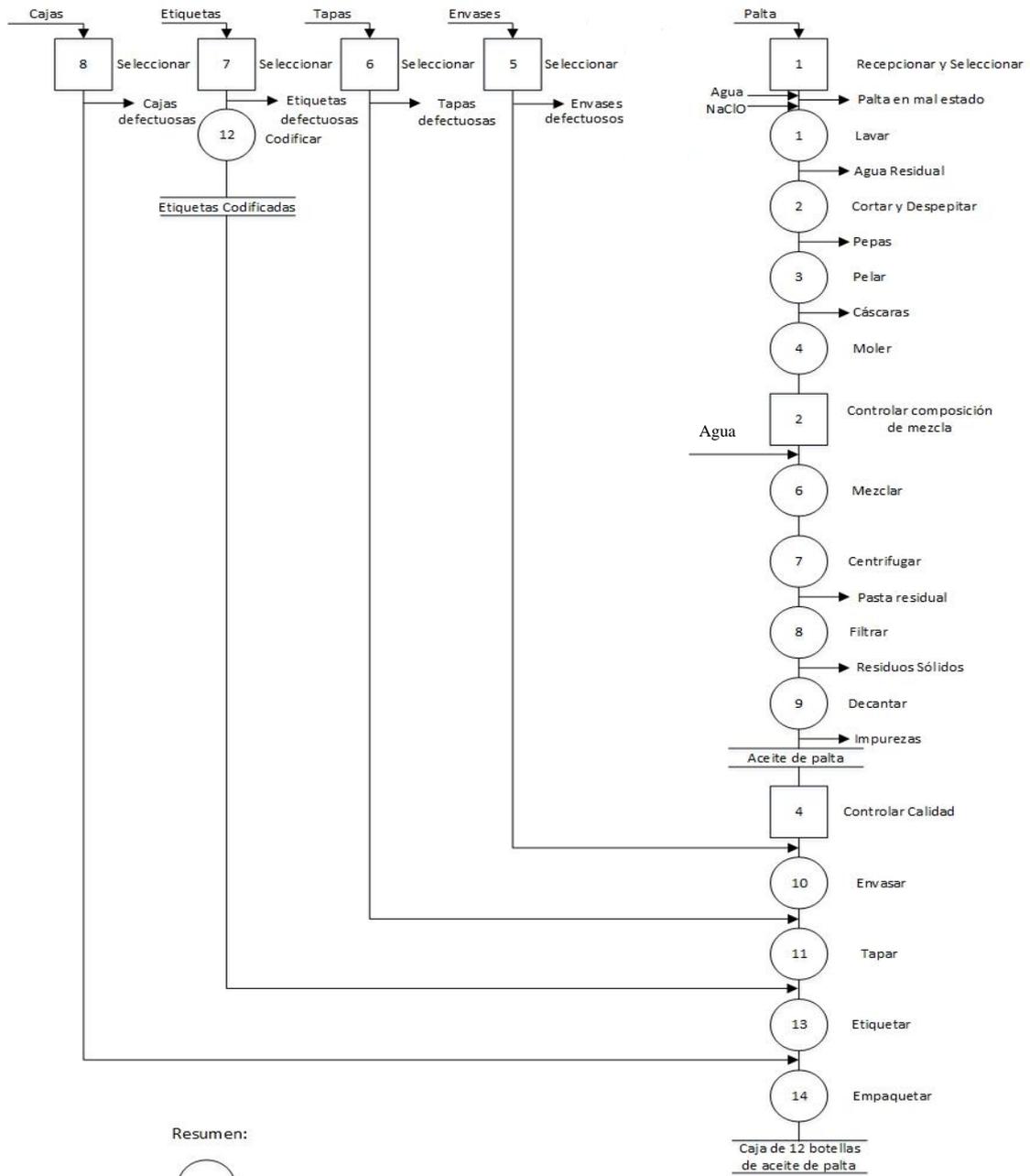
Empaquetado

Finalmente, las botellas serán empacadas por un operario en cajas con capacidad para 12 botellas cada una.

5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5. 5

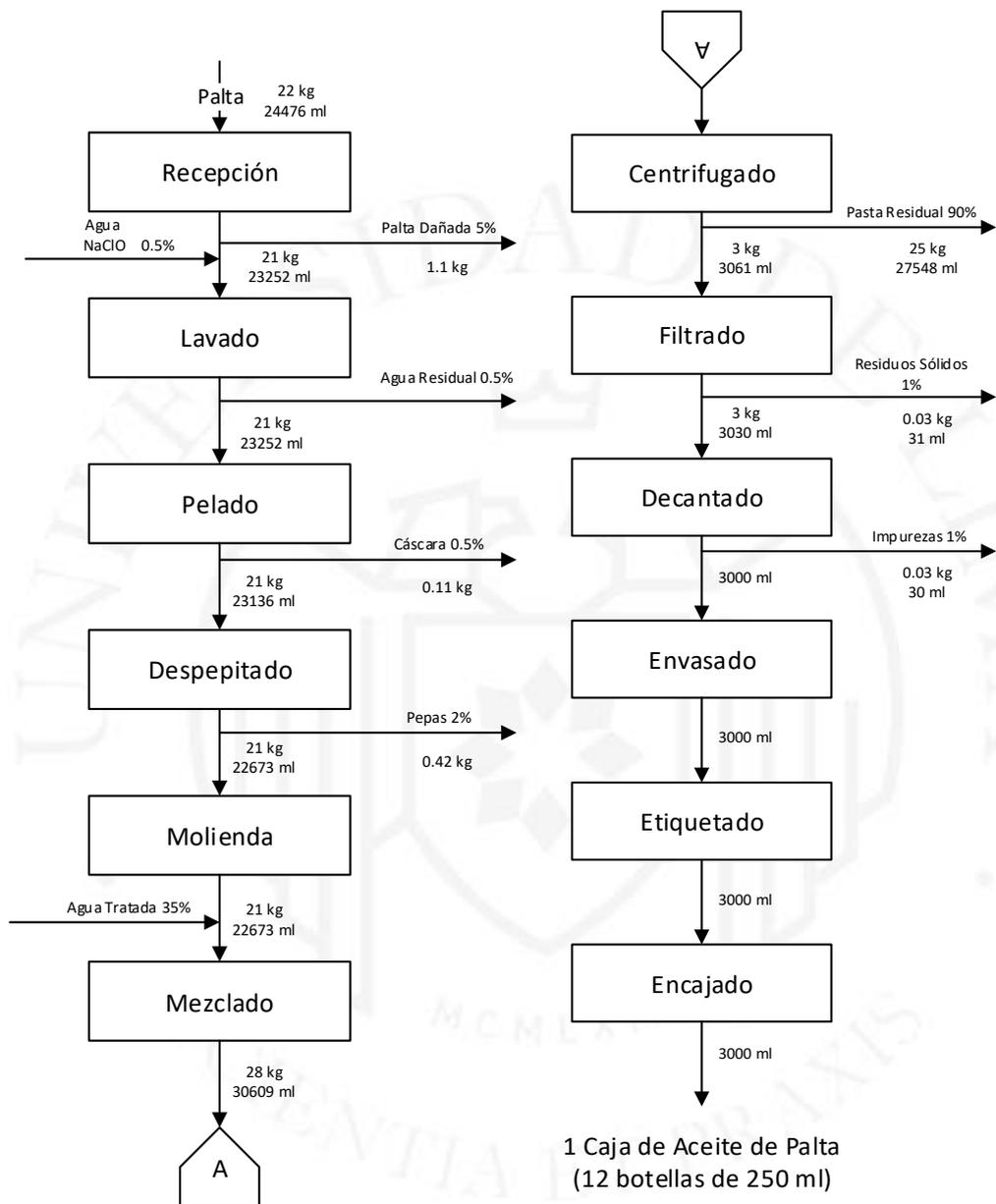
Diagrama de Operaciones del Aceite de Palta



5.2.2.3. Balance de materia

Figura 5. 6

Balance de Materia de la producción del Aceite de Palta



Elaboración propia

5.3. Características de las instalaciones y equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Para las diferentes actividades descritas en el proceso, se necesitará seleccionar, entre las diversas especificaciones que pueden presentar el tipo de maquinaria, la ideal para que realice el trabajo.

- Lavadora: Con este equipo se podrá eliminar las impurezas que se encuentran en la superficie de las paltas, para evitar que estas puedan intervenir en la pulpa que se usará posteriormente.
- Despulpadora: Esta máquina se encargará de realizar dos procesos continuos, es decir, pela, corta y despepita la palta para que proceda a la molienda. De esta manera se ahorra tiempos y se hace más efectiva la producción. La máquina cuenta con un operario permanente que va verificando que esté funcionando bien.
- Trituradora mecánica: Para este caso, es necesario triturar de forma homogénea la pulpa de la palta, por lo que se tiene como opciones una trituradora o chancadora, un molino de martillos, de rodillos o de bolas. En este caso se optará por una trituradora mecánica.
- Batidora con hueco para la circulación de agua caliente: Para obtener el aceite de palta, se debe mezclar previamente la pulpa con agua, lo cual se realizará en una batidora que presenta un flujo de agua a alta temperatura.
- Extractor centrifugo de dos fases: Esta máquina será usada para prensar la pulpa de palta y obtener el aceite, en la primera fase, seguido de un filtrado de las partículas sólidas que quedan.
- Decanter: Se utilizará para eliminar las últimas impurezas que pueda haber quedado en el aceite, para que este esté puro. Se tiene como principal alternativa un decantador/sedimentador o un sedimentador espesador, ya que se tiene una mezcla pastosa.
- Envasadora: Esta máquina se utilizará para envasar el aceite de palta en las botellas de vidrio, al mismo tiempo que las va tapando y etiquetando de forma continua.

Se optó por un sistema continuo “il molineto” en cual se encuentran la trituradora mecánica, la batidora con hueco para la circulación de agua caliente y el extractor centrífugo de dos fases, las cuales estarán conectadas y el proceso podrá pasar de forma continua. De esta forma se ahorra espacio, tiempo y se hace más efectivo el proceso.

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se presenta las fichas técnicas de las máquinas que forman parte del proceso de producción:



Figura 5. 7

Ficha técnica – Balanza electrónica



Operación: Recepción (pesado de la palta)

Nombre: Balanza electrónica

Marca: Hekrotex

Principio de funcionamiento:

La balanza electrónica posee una pantalla digital, en la cual aparece el peso del material colocado en la plataforma de la balanza, esta posee un cabezal de material plastificado muy resistente y una plataforma de acero inoxidable con 3 botones para memoria en la pantalla digital.

Datos Técnicos:

Voltaje: 220 V

Batería recargable

Dimensiones:

Largo: 30 cm.

Ancho: 35 cm.

Altura: 50 cm.

Fuente: Hekrotex (2017)

Elaboración propia

Figura 5. 8

Ficha técnica - Máquina lavadora



Operación: Lavado de la palta

Nombre: Lavadora

Marca: Peralisi

Modelo: Il Molinetto

Principio de funcionamiento:

La máquina posee una alta eficiencia de producción y buena calidad. Posee características tales como funcionamiento suave y fiable. La máquina cuenta con las características tales como alta pureza, un gran ahorro de energía y de agua.

Datos Técnicos:

Voltaje: 220 V

Potencia: 2 kW

Dimensiones:

Largo: 60 cm.

Ancho: 100 cm.

Altura: 120 cm

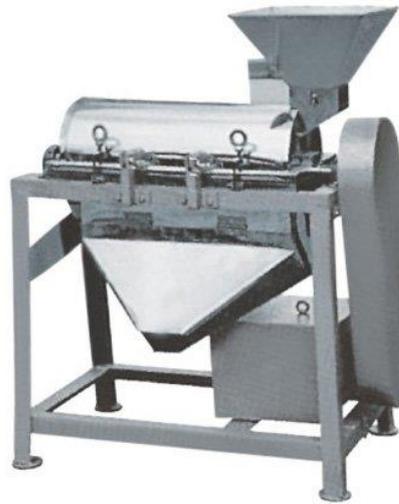
Capacidad de producción: 200 kg/ hora.

Fuente: Peralisi (2017)

Elaboración propia

Figura 5. 9

Ficha técnica- Máquina despulpadora



Operación: Cortado, Despepitado y pelado de la palta

Nombre: Despulpador de frutas y hortalizas

Marca: FAO

Principio de funcionamiento:

La pulpa entera se coloca por la parte superior de la máquina, estas son sometidas a la acción de golpeo y raspado por medio de paletas y a la acción de la fuerza centrífuga formada por el giro de las paletas, lo cual hace que la fruta desintegrada sea lanzada contra el tamiz, pasando la pulpa por las perforaciones, ayudada por el raspado de las paletas. Los otros componentes que no pueden atravesar el tamiz, tales como semillas y cáscaras, siguen a través del cilindro y salen por el otro extremo (FAO , 2017).

Datos Técnicos:

Voltaje: 220 V

Potencia: 2 kW

Capacidad de producción: 200 kg/ hora.

Dimensiones:

Largo: 70 cm.

Ancho: 30 cm.

Altura: 60 cm.

Fuente: FAO (2017)

Elaboración propia

Figura 5. 10

Ficha técnica – Sistema continuo de máquinas



Operaciones: Moler, mezclar, centrifugar, filtrar

Marca: Peralisi

Modelo: Il Molinetto

Principio de funcionamiento:

El sistema se compone de: una trituradora mecánica con tolva de carga de olivas, una batidora con hueco para la circulación de agua caliente, juego de resistencia eléctrica para el calentamiento del agua, termostato y bomba de recirculación, una mono-bomba para transferir la pasta al extractor, un extractor centrífugo instalado para el proceso de elaboración en 2 fases y cuadro eléctrico general (Peralisi, 2017).

Datos Técnicos:

Voltaje: 380 V.

Potencia: 14 kW

Dimensiones:

División A:

Largo: 164 cm.

Ancho: 92 cm.

Altura: 109 cm.

División B:

Largo: 280 cm.

Ancho: 60 cm.

Altura: 140 cm.

Capacidad de producción: 600 kg/hora

Fuente: Peralisi (2017)

Elaboración propia

Figura 5. 11

Ficha técnica- Decanter



Operación: Decantado

Nombre: Decantadora

Marca: Sinoped

Principio de funcionamiento:

El separador de aceite vegetal es el equipo principal para un sistema de refinación continuo de aceite vegetal. Con el fin de satisfacer las diferentes necesidades de escala de producción, el decantador posee un anillo regular con diferente gravedad específica, el cual puede ser adecuado para todos los tipos de aceite, por lo que se puede obtener una mejor separación.

Datos Técnicos:

Voltaje: 220 V / 380 V

Potencia: 1.5 kW

Capacidad de producción: 50 Lt/ hora.

Dimensiones:

Largo: 86.5 cm.

Ancho: 64.5 cm.

Altura: 110 cm.

Fuente: Alibaba (2017)

Elaboración propia

Figura 5. 12

Ficha técnica- Máquina envasadora



Fuente: Cotización Difapack SRL (2017)

Elaboración propia

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para hallar el número de máquinas a requerir se tomó en cuenta la capacidad de producción de cada máquina y la cantidad a procesar por cada una de ellas. Además, se consideró que en la planta se trabajará en una jornada de 8 horas al día con una hora de refrigerio, 5 días a la semana y 4 semanas al mes. También se consideró un factor de utilización de 0.98, mientras que el factor eficiencia será de 0.9, puesto que, la mayor parte de los procesos son automatizados.

A continuación, se muestra el cálculo del número de máquinas de cada proceso en la elaboración de aceite de palta:

Tabla 5. 2

Cálculo del número de máquinas

Máquinas	Capacidad de la máquina	Tiempo estandar	*Cantidad procesada	Horas/año	E	# Maq	# Maq real
Lavadora	200 kg/h	0.005 h/kg	1,301,869 kg/año	1920	0.9	3.77	4
Despulpadora	200 kg/h	0.005 h/kg	1,301,869 kg/año	1920	0.9	3.77	4
Sistema continuo	600 kg/h	0.002 h/kg	1,269,453 kg/año	1920	0.9	1.22	2
Decantadora	50 lt/h	0.020 h/lt	184,817 lt/año	1920	0.9	2.14	3
Envasadora	150 bot/h	0.007 h/bot	731,877 bot/año	1920	0.9	2.82	3
						Total máq.	16

Elaboración propia

El número de operarios requeridos para el proceso de producción depende de los procesos que se realizarán manualmente, así como los operarios que participarán activamente junto con las máquinas. Si bien es cierto, todas las maquinas son automatizadas, el operario se encargará de supervisar su funcionamiento y darles mantenimiento en caso lo requieran. El número de operarios será variable conforme el aumento de producción que se vaya teniendo a lo largo de los años. Para los dos últimos años del periodo, el número de operarios se estaría duplicando.

A continuación, se muestra el cálculo del número de operarios de cada proceso en la elaboración de aceite de palta, a lo largo del proyecto:

Tabla 5. 3

Cálculo del número de operarios

Operación	# Operarios
Recepcionar	4
Lavar	4
Pelar	2
Despepitar	
Moler	2
Mezclar	
Centrifugar	
Filtrar	
Decantar	1
Envasar	3
Etiquetar	
Empaquetar	4
Total	20

Elaboración propia

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada se obtendrá en base a la capacidad de producción de cada una de las máquinas utilizadas en el proceso de producción. Además, se considera la utilización de la maquinaria y la eficiencia de los operarios que se encargan de manipularlas. Para el cálculo de la capacidad instalada, se requiere calcular el cuello de botella.

A continuación, se muestra la capacidad de la planta en base al balance de materia elaborado anteriormente:

Tabla 5. 4
Cálculo de la capacidad instalada

Operación	Cantidad entrante (kg)	Capacidad máq (Kg/h)	# Máq	Hora/turno	turno/día	día/año	U	E	Capacidad de procesamiento (kg/año)	Factor de conversión	Capacidad de prod de PT (KG)	Cap de prod de PT (ton)
Lavar	1,301,869	200	4	8	1	240	0,98	0,9	1,354,752	0,13	174,789	761,606
Pelar	1,301,869	200	4	8	1	240	0,98	0,9	1,354,752	0,13	174,789	761,606
Despeplar	1,295,360	200	4	8	1	240	0,98	0,9	1,354,752	0,13	175,667	765,433
Moler	1,269,453	600	2	8	1	240	0,98	0,9	2,032,128	0,13	268,878	1,171,582
Mezclar	1,269,453	600	2	8	1	240	0,98	0,9	2,032,128	0,13	268,878	1,171,582
Centrifugar	1,713,761	600	2	8	1	240	0,98	0,9	2,032,128	0,10	199,169	867,838
Filtrar	171,376	600	2	8	1	240	0,98	0,9	2,032,128	0,98	1,991,689	8,678,382
Decantar	169,662	46	3	8	1	240	0,98	0,9	233,187	0,99	230,855	1,005,903
Envasar	167,966	34	3	8	1	240	0,98	0,9	174,890	1,00	174,890	762,048
Etiquetar	167,966	34	3	8	1	240	0,98	0,9	174,890	1,00	174,890	762,048

Elaboración propia

Según lo observado en la tabla anterior, el cuello de botella se encuentra en el proceso del lavado, en el cual se realizará la desinfección y eliminación de bacterias de la materia prima. Es por eso que la capacidad de planta será de 761,606 botellas de 250 ml. al año. Esta capacidad de planta será la que aguante con éxito, la demanda más alta a lo largo del proyecto.

5.5. Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Actualmente, la calidad de un producto es una ventaja competitiva para las empresas que están compitiendo por sobresalir en el mercado; y esta calidad no solo se da en el producto final, sino en todo el proceso productivo desde la recepción de la materia prima hasta el empaque del producto final, este conjunto de operaciones son los que dan, finalmente, la calidad al producto.

5.5.1. Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

En los siguientes párrafos se explicarán algunos procesos y normas por los cuales pasará la materia prima, insumos, el proceso de producción y el producto para que el producto final cumpla con las especificaciones de las normas técnicas mencionadas en puntos anteriores.

Calidad de materia prima e insumos

Palta:

Inicialmente, la palta seleccionada será madura, para comprobar esto se deben comprobar los indicadores siguientes:

- Se verificará el color, éste debe ser un verde oscuro como se puede apreciar en la figura:

Figura 5. 13

Etapas de maduración



Fuente: Saborea uno hoy (2017)

- Se verificará la consistencia según la tabla siguiente:

Tabla 5. 5

Consistencia de la palta

No maduro	Si el aguacate no cede al presionarlo suavemente, se considera que todavía está "duro" y madurará en un par de días.
Maduro	Si el aguacate cede al presionarlo firme y suavemente, es señal de que está maduro y listo para comer.
Pasado	Si el aguacate se siente aguado o muy blando al tacto, puede estar demasiado maduro o incluso pasado.

Fuente: Saborea uno hoy (2017)

Elaboración propia

Agua:

El agua es el insumo principal para la producción de aceite de palta, pues es usado en varias ocasiones en el mismo. Según el reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA, hay ciertos parámetros que deben ser cumplidos, puesto

que, el agua que se usará será para producir alimentos para el consumo humano. Algunos de los parámetros son los siguientes:

- Artículo 60°. - Parámetros microbiológicos y otros organismos: Toda agua destinada para el consumo humano debe estar exenta de bacterias coliformes totales, termotolerantes y escherichia coli, virus, etc.

Figura 5. 14

Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos

**LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS**

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todas sus etapas evolutivas	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias

(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

Fuente: Digesa (2010)

- Artículo 61°. - Parámetros de calidad organoléptica

Figura 5. 15

Límites máximos permisibles de parámetros de calidad organoléptica

ANEXO II

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	---	Aceptable
2. Sabor	---	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6. Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mg L ⁻¹	1 000
8. Cloruros	mg Cl ⁻ L ⁻¹	250
9. Sulfatos	mg SO ₄ ⁼ L ⁻¹	250
10. Dureza total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500
11. Amoníaco	mg N L ⁻¹	1,5
12. Hierro	mg Fe L ⁻¹	0,3
13. Manganeso	mg Mn L ⁻¹	0,4
14. Aluminio	mg Al L ⁻¹	0,2
15. Cobre	mg Cu L ⁻¹	2,0
16. Zinc	mg Zn L ⁻¹	3,0
17. Sodio	mg Na L ⁻¹	200

UCV = Unidad de color verdadero

UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

Fuente: Digesa (2010)

- Artículo 62°. - Parámetros inorgánicos y orgánicos

Figura 5. 16

Límites máximos permisibles de parámetros químicos orgánicos e inorgánicos

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS QUÍMICOS INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS		
Parámetros Inorgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Antimonio	mg Sb L ⁻¹	0,020
2. Arsénico (nota 1)	mg As L ⁻¹	0,010
3. Bario	mg Ba L ⁻¹	0,700
4. Boro	mg B L ⁻¹	1,500
5. Cadmio	mg Cd L ⁻¹	0,003
6. Cianuro	mg CN ⁻ L ⁻¹	0,070
7. Cloro (nota 2)	mg L ⁻¹	5
8. Clorito	mg L ⁻¹	0,7
9. Clorato	mg L ⁻¹	0,7
10. Cromo total	mg Cr L ⁻¹	0,050
11. Flúor	mg F L ⁻¹	1,000
12. Mercurio	mg Hg L ⁻¹	0,001
13. Níquel	mg Ni L ⁻¹	0,020
14. Nitratos	mg NO ₃ L ⁻¹	50,00
15. Nitritos	mg NO ₂ L ⁻¹	3,00 Exposición corta 0,20 Exposición larga
16. Plomo	mg Pb L ⁻¹	0,010
17. Selenio	mg Se L ⁻¹	0,010
18. Molibdeno	mg Mo L ⁻¹	0,07
19. Uranio	mg U L ⁻¹	0,015
Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Trihalometanos totales (nota 3)		1,00
2. Hidrocarburo disuelto o emulsionado; aceite mineral	mgL ⁻¹	0,01
3. Aceites y grasas	mgL ⁻¹	0,5
4. Alacloro	mgL ⁻¹	0,020
5. Aldicarb	mgL ⁻¹	0,010
6. Aldrín y dieldrín	mgL ⁻¹	0,00003
7. Benceno	mgL ⁻¹	0,010
8. Clordano (total de isómeros)	mgL ⁻¹	0,0002
9. DDT (total de isómeros)	mgL ⁻¹	0,001
10. Endrín	mgL ⁻¹	0,0006
11. Gamma HCH (lindano)	mgL ⁻¹	0,002
12. Hexaclorobenceno	mgL ⁻¹	0,001
13. Heptacloro y heptacloroepóxido	mgL ⁻¹	0,00003
14. Metoxicloro	mgL ⁻¹	0,020

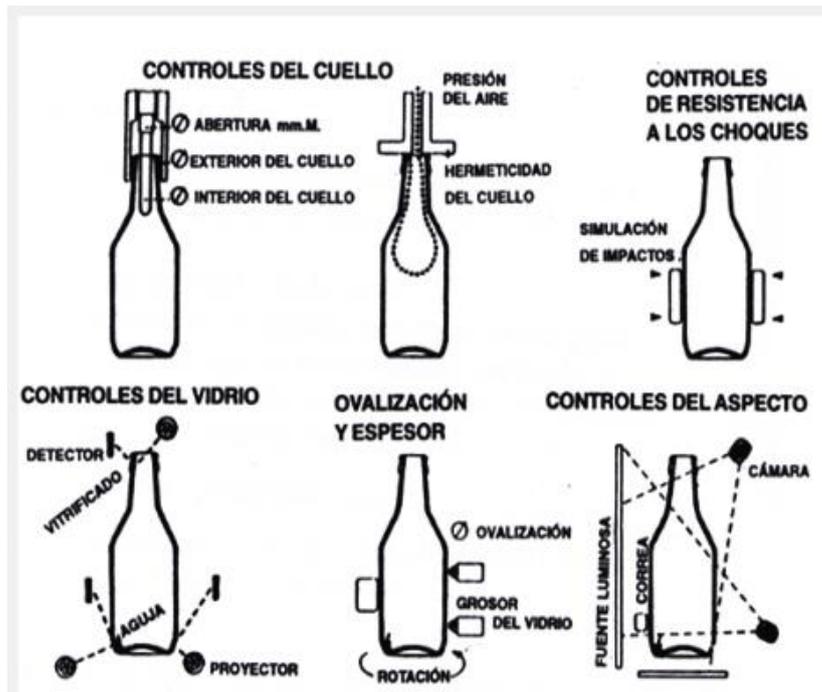
Fuente: Digesa (2010)

Botellas de vidrio:

Inicialmente, al momento de elegir el proveedor del envase del aceite de palta, se verificará los siguientes aspectos en el producto:

Figura 5. 17

Aspectos a verificar de las botellas de vidrio



Fuente: Ainia (2017)

Después de la selección del proveedor, se procederá a verificar la limpieza y esterilización de los mismos para evitar cualquier tipo de inconveniente futuro con ello.

Calidad del proceso de producción

Durante todo el proceso de producción se cuidará cumplir con las normas establecidas, para lo cual se cuenta con tres inspectores, uno al inicio del proceso para controlar la materia prima que ingresa, otro al medio del proceso para que verifique el proceso de la mezcla, y finalmente uno antes del envasado para que controle la calidad del aceite terminado.

Para hallar los puntos críticos del proceso se realizó el sistema de análisis de peligros y puntos críticos mediante la matriz HACCP.

Tabla 5. 6

Matriz HACCP

PLAN HACCP		Reporte de análisis de riesgos y puntos críticos de la planta procesadora de Aceite de Palma						
		Realizado por: Sophie Mendez					Verificado por: Gabriela Guibert	
Operación	Riesgos	Frecuencia	Gravedad	¿Peligro significativo?	Justificación	Medida preventiva	¿Punto de control?	Punto crítico de control?
Recepción	Biológico/Físico: Intoxicación	Alta	Leve	Si	Bacteria de la palta, paltas malogradas	Palta madura: verde oscuro y suave al tacto	Si	Si
Lavado	Biológico/Físico: Contaminación	Media	Moderada	Si	Presencia de microorganismos	Desinfectar la palta con 5% NaClO en IL de H2O	No	No
Despepitado	Biológico/Físico: Intoxicación	Baja	Leve	Si	Parte de la pepa en la pulpa	Verificación visual continua	No	No
Pelado	Biológico/Físico: Intoxicación	Baja	Leve	Si	Cáscara de pulpa	Verificación visual continua	No	No
Molienda	Físico: Contaminación Ambiental	Baja	Leve	Si	Contaminación de partículas ambientales	Buena ventilación en la palta	No	No
Control de mezcla	Químico: Homogeneidad	Media	Leve	Si	Mezcla no homogénea	Verificación visual continua	Si	No
Mezclado	Químico: Temperatura, fases	Media	Moderada	Si	Temperatura variable Mezcla no homogénea	Agregar agua entre 20% - 50%	Si	Si
Centrifugado	Físico: Contaminación Ambiental	Baja	Leve	Si	Partículas del ambiente	Buena ventilación en la palta	No	No
Filtrado	Físico: Contaminación Ambiental	Media	Leve	Si	Partículas no filtradas	Filtrado de dos fases	Si	No
Decantado	No presenta	-	-	No	-	-	No	No
Control de calidad	Químico/Físico: Acidez, Contaminación	Baja	Moderada	Si	Indicadores de acidez y peróxido variables	Verificar PH: 0.2% - 0.9% Verificar peróxido: 2 - 5	Si	Si
Envasado	No presenta	-	-	No	-	-	No	No
Etiquetado	No presenta	-	-	No	-	-	No	No
Empaquetado	No presenta	-	-	No	-	-	No	No

Elaboración propia

Una vez realizado el análisis de los riesgos y peligros por operación, es necesario identificar los puntos críticos de control, los cuales se definirán gracias a un árbol de decisiones (Véase Anexo 4).

El primer punto crítico identificado es la recepción de materia prima, ya que en este proceso se clasificarán las paltas de acuerdo a su estado, las buenas siguen en el proceso y las malas serán rechazadas, para evitar baja calidad en el producto terminado.

En segundo lugar se encuentra el proceso de mezclado, en el cual se debe tener mayor cuidado ya que es esencial que la mezcla sea homogénea y se controle la temperatura.

El último punto es el de control de calidad, con el que se definirá si el producto final cumple con sus especificaciones, ya que es un producto de consumo humano.

Tabla 5. 7

Puntos críticos de control (PCC)

PCC	Tipo de peligro	Límite crítico	¿Qué?	¿Cómo?	Periodo de revisión	Encargado	Acción a tomar
Recepción	Biológico/ Físico	Bacteria de la palta, paltas malogradas	Estado de la fruta	Insepección y clasificación	Muestra de palta	Supervisor de calidad	Rechazar paltas en mal estado
Mezclado	Químico	Temperatura variable, Mezcla no homogénea	Estado de la mezcla	Agregar agua entre 20% - 50%	Constante	Operador de mezclado	Regularizar medidas de operación
Control de Calidad	Químico/ Físico	Indicadores de acidez y peróxido variables	Estado de la composición del aceite	Verificar PH: 0.2% - 0.9% Verificar peróxido: 2 - 5	Constante	Supervisor de calidad	Verificar indicadores

Elaboración propia

Calidad del producto final

La calidad de aceite de palta producido se medirá mediante un muestreo probabilístico, en el cual se tomarán aleatoriamente un 5% de cada 500 litros de producto (2 000 botellas), es decir, 100 botellas. La medición se realizará mediante los siguientes índices, de acuerdo a Rodríguez (2013):

- Índice de Acidez: mide el contenido de ácidos grasos libres presentes en grasas y aceites. El resultado de este análisis es indispensable como prueba de pureza y

permite sacar conclusiones acerca del estado del aceite y su degradación. Para que este resultado sea positivo debe estar en el rango de 0.2 % a 0.9%.

- Índice de Peróxidos: mide el oxígeno unido a las grasas en forma de peróxido. Proporciona información respecto al grado de oxidación de la muestra. Esta información es de gran importancia en el análisis fisicoquímico de cualquier grasa, pues permite hacer estimaciones acerca de hasta qué punto la grasa ha sido alterada. De igual manera, debe tenerse en cuenta que, si la oxidación está muy avanzada, se producirá un aumento progresivo de la degradación de los peróxidos por lo que el índice descenderá. Para que el índice sea correcto, este debe estar en el rango de 2 a 5.
- Índice de Yodo: mide el grado de insaturación de los componentes de una grasa. Con este indicador se determina la identidad y la pureza de las grasas.
- Índice de Saponificación: mide la pureza del aceite. Un alto índice de saponificación se refiere a un alto nivel de oxidación del aceite.

5.5.2. Estrategias de mejora

Para que el producto siempre mantenga la calidad, se realizarán inspecciones de calidad, no solo del producto final, sino de todo el proceso productivo para poder mantener el alto estándar y evitar las fallas.

Otra estrategia que se tendrá en cuenta, es realizar visitas frecuentes a los proveedores de materia prima e insumos, así como de otros recursos para poder verificar que estos sean de los mejores que ofrezca el mercado y así nuestro producto final siempre tenga la mejor presentación y los mejores insumos en él. Cabe resaltar que para escoger los proveedores con los que se trabajará, sus insumos deberán pasar por una serie de evaluaciones para comprobar que calcen con el estándar de materia prima que requerimiento para ofrecer un producto de buena calidad.

Finalmente, así como se harán inspecciones en el producto y proceso de producción, también se harán revisiones semanales de limpieza y mantenimientos preventivos de las máquinas, para asegurar que no fallen o retrasen de alguna manera la producción.

5.6. Estudio de impacto ambiental

Para conocer los impactos ambientales generados por la empresa se realizó una matriz para analizar los aspectos ambientales que generan los procesos de producción, que a su vez generan impactos en el ambiente:



Tabla 5. 8

Aspectos e impactos ambientales

Aspectos Ambientales	Procesos										Impactos Ambientales	Soluciones	
	Recepción y Selección	Lavado	Despepitado	Pelado	Molienda	Mezclado	Centrifugado	Filtrado	Decantado	Envasado			
Generación de Ruido			X	X	X	X	X	X	X	X		Contaminación sonora Contaminación del aire	Respetar el LMP para el ruido
Generación de Gases de Combustión									X			Contaminación del aire	Realizar mantenimientos continuos a las máquinas
Generación de Residuos Sólidos Reciclables			X	X								Contaminación del suelo	Reciclar los residuos para que puedan ser reusados
Generación de Residuos Sólidos No Reciclables	X	X						X		X		Contaminación del suelo Daño en ecosistemas	Depositar los residuos en lugares adecuados
Generación de Residuos Peligrosos		X										Contaminación del suelo Riesgo de intoxicaciones	Depositar los residuos en lugares adecuados
Uso de Agua		X				X						Disminución de recursos naturales	Reducir el uso del agua, solo para act. necesarias
Uso de Energía Eléctrica			X	X	X	X	X	X	X	X	X	Disminución de recursos naturales	Reducir el uso de energía usando luz natural.

Elaboración propia

Además de la tabla presentada anteriormente, a continuación, se mostrará el diagrama causa-efecto para poder observar los efectos ambientales generados por el proceso de producción del aceite de palta:

Figura 5. 18

Diagrama Ishikawa (Causa – Efecto)



Elaboración propia

5.7. Seguridad y salud ocupacional

La seguridad y salud ocupacional es un compromiso que tiene la empresa con sus empleados, por la cual promueve y mantiene el bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas sus actividades, evitando que las condiciones de trabajo afecten su salud.

Para tal caso, se implementará el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo por medio de la Ley 29783, cuyo principal objetivo es promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país (Ley 29783 – SUNAFIL).

Bajo ciertos principios y conductas, la Ley proclama implementar un plan de prevención de peligros, evaluando cada uno de los riesgos que pueda provocar el puesto de trabajo. Para que este sistema se desarrolle exitosamente, el personal pasa por una serie de capacitaciones para saber cómo sobrellevar o resolver los peligros que se encuentren en la planta. Ellos serán capacitados desde el primer día en el funcionamiento de cada máquina, así como planes de contingencia.

Asimismo, se hará entrega a cada operario de un kit de EPP's (Equipos de protección personal) antes de entrar a la planta, el primer día de trabajo; y se supervisará que todos los operarios lleven consigo estos equipos cada vez que ingresen a la planta, principalmente mascarillas, orejeras, botas, guantes y uniforme limpio.

Por otro lado, la planta estará debidamente señalizada e implementada con extintores y sprays en caso suceda un incendio o cualquier otro incidente. Todas las instalaciones cuentan con puertas de emergencia y zonas seguras en caso de sismo, igualmente señalizadas. En el caso de las máquinas, como medida de prevención y seguridad, cada una cuenta con un botón rojo de parada de emergencia, en caso sucediera una eventualidad.

Ya que se está produciendo un bien de consumo, es de vital importante mantener en las mejores condiciones de salubridad e higiene, tanto la planta, como la vestimenta de los operarios. Asimismo, se evita trabajar con personal que esté pasando por algún resfrío o gripe, ya que podría afectar la producción; entonces se cuenta con planes de prevención, en el cual se le da el día libre, con previa coordinación, al operario que se encuentre enfermo.

A continuación, se detallan los riesgos que puedan presentarse en la planta, así como las medidas preventivas propuestas para evitar que lleguen a suceder:

Tabla 5. 9

Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgo (IPER)

Actividad	Peligro	Riesgo / Consecuencia	Medidas de control existentes
Recepción y Despacho	- Exposición a ruidos operacionales	Problemas auditivos, Stress	Uso de EPP's
	- Movimientos forzados	Lesiones, Tensión muscular	Análisis de trabajo seguro, Supervisión permanente
	- Radiación solar	Envejecimiento prematuro de la piel, Quemaduras solares, Cáncer de piel	Uso de EPP's, Examen médico anual
	- Selección y lavado de Palta	Probabilidad de adquirir enfermedades respiratorias y/o alergias por contacto	Uso de mascarilla y guantes
Planta	- Cortado, Pelado y Despepitado de la Palta	Probabilidad de atoro en máquina, cortes o golpes	Uso de EPP
	- Molienda de Palta	Probabilidad de cortes	Vestimenta adecuada
	- Mezclado	Probabilidad de quemaduras	Uso de guantes y EPP
	- Envasado		
	- Etiquetado	Probabilidad de golpes o cortes	Uso de mascarilla y guantes
	- Empaquetado		
	- Máquinas eléctricas	Probabilidad de electrocucion	Conexión a tierra
Almacenamiento	- Presencia de materiales y equipos en el recorrido	Caidas al mismo nivel, Heridas	Entrenamiento en orden y limpieza, Rutas de evacuación en caso de sismo
	- Falta de orden y limpieza en el lugar de trabajo	Caidas al mismo nivel, Golpes, Contusiones	Entrenamiento en orden y limpieza, Rutas de evacuación en caso de sismo
Trabajo en oficinas	- Superficies húmedas y resbaladizas	Caidas al mismo nivel, Golpes, Incapacidad temporal, Fracturas	Entrenamiento en orden y limpieza, Rutas de evacuación en caso de sismo
	- Objetos móviles e inmóviles	Caidas al mismo nivel, Heridas	Entrenamiento en orden y limpieza, Rutas de evacuación en caso de sismo
	- Iluminación deficiente	Fatiga visual, Stress, Dolor de cabeza	Capacitación y Entrenamiento: Iluminación del área de trabajo, Cuidados de la vista
	- Trabajo prolongado sentado	Disergonómico, Insuficiencia venosa de miembros	Examen médico ocupacional, Capacitación sobre riesgos ergonómicos
	- Ventilación inadecuada en el área de trabajo	Contagio de enfermedades virales y/o bacteriales, Choque térmico	Charlas de 5 min
	- Exposición a corriente eléctrica	Contacto eléctrico, Quemaduras, Paro cardíaco	Buenas prácticas para el manejo de cables eléctricos y tomacorrientes
Eventos Naturales	- Sismos	Pánico / Caidas, Aplastamiento	Plan de Contingencia y Evacuación, Simulacros

Elaboración propia

5.8. Sistema de mantenimiento

El sistema de mantenimiento a implementar se realiza básicamente de forma preventiva, a menos que se dé el caso de alguna máquina que requiera de mantenimiento reactivo por alguna falla inesperada que pueda afectar la producción del aceite de palta.

Los mantenimientos preventivos se realizan de manera trimestral, indicando con una “x” el mes que se dedicará a cada máquina y se hará una parada anual en la cual se revisará el deterioro de las máquinas (Desmontaje-Revisión-Montaje), siendo éste en las últimas semanas de Mayo o las primeras de Junio; de acuerdo a la siguiente programación:

Tabla 5. 10

Programación mantenimientos

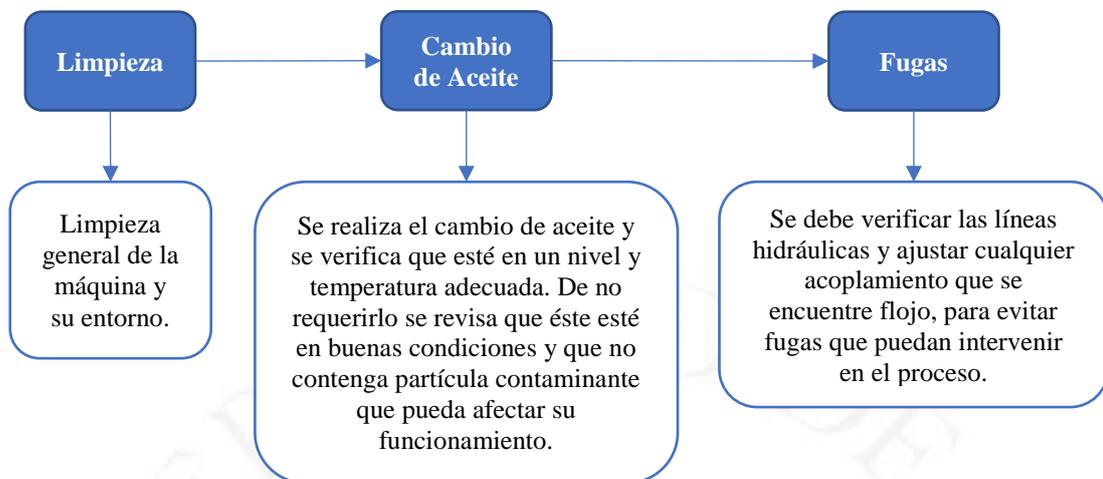
Mes \ Maq.	Lavadora	Despulpadora	Trituradora Mecánica	Batidora	Extractor Centrifugo	Decanter	Envasadora
Enero	x					x	
Febrero		x					x
Marzo			x	x	x		
Abril	x					x	
Mayo		x					x
Junio			x	x	x		
Julio	x					x	
Agosto		x					x
Setiembre			x	x	x		
Octubre	x					x	
Noviembre		x					x
Diciembre			x	x	x		

Elaboración propia

Sin embargo, ya que se produce un bien de consumo, es necesario mantener la planta en las mejores condiciones de salubridad, es por eso que se da un mantenimiento general de manera mensual según el siguiente flujo:

Figura 5. 19

Flujo de revisión mensual



Elaboración propia

Es importante tener en cuenta ciertas consideraciones a la hora de realizar cada mantenimiento para que la planta se desarrolle de manera exitosa y se evite poner en riesgo a los operarios y a la producción:

- 1) El operador encargado de la máquina deberá estar perfectamente capacitado no solo en el funcionamiento de esta, sino también en su mantenimiento preventivo, es decir, ante cualquier eventualidad, el operador será capaz de resolver o al menos evitar que se propague la avería en la máquina.
- 2) Antes de realizar cualquier reparación, el personal encargado debe asegurarse que la máquina estén en condiciones que no lo perjudique, principalmente, desconectar la potencia previamente, llevar puesto el uniforme o los implementos adecuados para su seguridad y bloquear el paso, si el sistema es automatizado.
- 3) Es muy importante mantener limpia no solo la zona de trabajo, sino también las máquinas, ya que la acumulación de residuos podría afectar el funcionamiento natural de la máquina, además de temas de salubridad, pues el producto obtenido es un bien de consumo.
- 4) Cambiar el aceite y los filtros regularmente ya que el sistema de lubricación en una máquina esencial para su funcionamiento.

- 5) Revisar periódicamente los sistemas de control de prevención de las máquinas, ya sea los botones de parada de emergencia o los focos de luces de control, de manera que estos no lleguen a malograrse ya que son esenciales a la hora de presentarse cualquier eventualidad.

En el Anexo 5 se presenta una orden de Trabajo con su respectivo Plan de trabajo de la máquina despulpadora, ya que esta va a necesitar de un mantenimiento preventivo semanal para el engrase de los cojinetes. Esta máquina debe mantenerse en las mejores condiciones ya que es la primera que entra en contacto con la materia prima y obtiene toda la pulpa su posterior preparación.

5.9. Programa de producción

5.9.1. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

El presente proyecto cuenta con una vida útil de 6 años, periodo comprendido desde el 2018 al 2023. En este periodo se estima haber cumplido con los objetivos trazados, tomando en cuenta la inversión realizada y la rentabilidad de la empresa generada.

A continuación, se presenta el cálculo del porcentaje de utilización de la planta, el cual se determina con la relación entre la demanda anual del producto y la capacidad de planta obtenida por el cuello de botella. Asimismo, se tiene el programa de producción mensual y diario de este periodo del Aceite de Palta.

El cálculo de la producción se realizó bajo la siguiente formula:

$$P = IF + D - II ;$$

y bajo las siguientes políticas de inventario: para cada año, se estaría tomando en cuenta, como inventario final, un periodo de 01 mes de la demanda del año siguiente; asimismo, se comienza el primero año sin inventario inicial.

En seguida, se muestra el cálculo respectivo, desde la producción en años, hasta por minutos.

Tabla 5. 11

Porcentaje de utilización de la Planta

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Demanda (bot/año)	261,061	331,710	414,117	508,280	614,200	731,877
Inventario Final (bot/año)	27,643	34,510	42,357	51,183	60,990	-
Producción (bot/año)	288,703	338,577	421,964	517,107	624,006	670,887
Capacidad de planta (bot/año)	731,877	731,877	731,877	731,877	731,877	731,877
%Utilizacion de planta	39%	46%	58%	71%	85%	92%

Elaboración propia

5.9.2. Factores para la programación de la producción

Tabla 5. 12

Programación de producción mensual y diaria (en botellas)

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Producción anual	288,703	338,577	421,964	517,107	624,006	670,887
Producción mensual	24,059	28,215	35,164	43,092	52,001	55,907
Produccion diaria	1,203	1,411	1,758	2,155	2,600	2,795
Produccion por hora	150	176	220	269	325	349
Produccion por min	3	3	4	4	5	6

Elaboración propia

5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

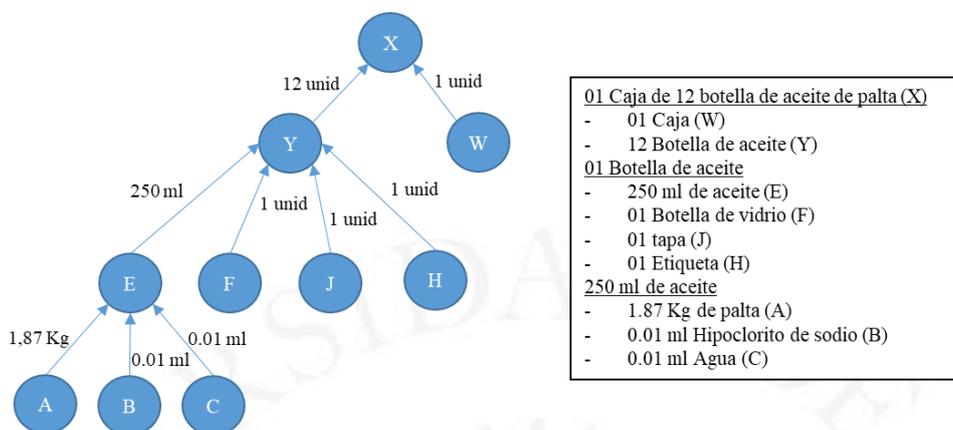
5.10.1. Materia prima, insumos y otros materiales

A partir de la producción hallada en el punto anterior, es necesario determinar la cantidad requerida de cada insumo para cumplir con la programación.

En el diagrama siguiente, se presenta el Gozinto con su respectivo Bill of Material (BOM), donde se determina la cantidad de materia prima e insumos que se requiere para obtener una caja de 12 botellas de Aceite de Palta.

Diagrama 5. 1

Diagrama de Gozinto



Comenzando por la materia prima, para la palta se toma en cuenta el peso neto de la palta incluyendo la cáscara y pepa, aunque estos sean desechados a lo largo del proceso.

A continuación, se presenta la cantidad de palta requerida para la producción proyectada del Aceite:

Tabla 5. 13

Requerimiento de Materia Prima

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Producción anual	288,703	338,577	421,964	517,107	624,006	670,887
Palta (kg)	539,875	633,140	789,072	966,990	1,166,892	1,254,559
Palta (unid)	154,250	180,897	225,449	276,283	333,398	358,445

Elaboración propia

Para el caso de los insumos, se calcula de igual manera, teniendo en cuenta la producción proyectada del aceite. En este caso será necesario determinar el requerimiento de las botellas de vidrio, tapas, etiquetas (delantera y trasera) y cajas para 12 botellas.

En la siguiente tabla se presenta de manera cuantitativa los requerimientos de los materiales:

Tabla 5. 14

Requerimiento de Insumos

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Botellas (unid)	288,703	338,577	421,964	517,107	624,006	670,887
Tapas (unid)	288,703	338,577	421,964	517,107	624,006	670,887
Etiquetas (unid)	288,703	338,577	421,964	517,107	624,006	670,887
Cajas (unid)	24,059	28,215	35,164	43,092	52,001	55,907
Hipoclorito de sodio	9	9	9	9	9	9

Elaboración propia

5.10.2. Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

Es importante calcular también el requerimiento de energía eléctrica para llegar a producir lo proyectado. En cada ficha técnica de las máquinas, se detalla el consumo de kW de cada una, de lo cual se puede encontrar el consumo promedio.

Tabla 5. 15

Requerimiento energía eléctrica (kw/h)

	Consumo unitario (kw/h)
Lavadora	1
Despulpadora	2
Sistema continuo	14
Decantadora	1.5
Envasadora	2
Computadoras	0.22
Teléfono	0.0018
Fotocopiadora	0.025
Microondas	0.64
Refrigeradora	0.36

Elaboración propia

Asimismo, se determina el consumo de agua dentro del proceso de producción, que, por temas de cuidado medioambiental y conservación de recursos, es mejor tener un conocimiento de la cantidad requerida para no abusar de este recurso.

Tabla 5. 16

Requerimiento de Agua (L/h)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Lavadora	270	270	270	270	270	270
Sistema continuo	53	53	53	53	53	53
MO	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17
MOI	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17	4.17

Elaboración propia

A partir de la determinación de la cantidad de consumo de estos servicios, se podrá determinar los costos para el capítulo 7 y obtener el costo de producción del Aceite de Palta.

5.10.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

Al igual que los demás recursos, se determina el número de trabajadores que forman parte indirecta del proceso de producción del aceite. Este se determinó bajo el organigrama que se presenta en el capítulo 6. Considerando el crecimiento de la producción de la planta, se necesitaría lo siguiente:

Tabla 5. 17

Requerimiento de Trabajadores Indirectos

Personal	Cantidad
Gerente	1
Jefe de Administración y Finanzas	1
Asistente de Ventas	2
Asistente de Finanzas	2
Seguridad	2
Almaceneros	4
Choferes	3
Total	15

Elaboración propia

5.10.4. Servicios de terceros

Cuando se tiene una empresa grande, con más de 50 operarios o que tenga un proceso más complejo para obtener un producto, se comienza a tercerizar ciertas actividades debido a que no se dan abasto para realizarlas uno mismo o bajo un plan ya evaluado y programado, se obtiene que cuesta menos subcontratar empresas especializadas. La mayor parte de los casos no se llega a subcontratar actividades críticas, pero el flujo natural del producto se ve interrumpido por la participación de una empresa externa.

Sin embargo, para este proyecto, se considerará la tercerización de algunos procesos:

- Adquisición de la materia prima, la cual será comprada a proveedores del norte del país.
- Sistema ERP, se contratará el sistema integrado DEFONTANA, el cual servirá para administrar de manera más eficiente la producción, inventarios, finanzas, ventas, entre otros.
- Servicios médicos, se trabajará con la empresa Rimac Seguros para la adquisición de seguros EPS para los trabajadores de la empresa, así como los exámenes médicos serán brindados por la empresa Servimedic SPS, cuando ingrese un nuevo colaborador.
- Tratamiento de Residuos sólidos orgánicos, con la empresa “Relleno Sanitario El Zapallal”, perteneciente al grupo Innova Ambiental, certificado por DIGESA. Esta empresa se encarga de recolectar y transportar los residuos sólidos hacia sus rellenos sanitarios. Se irá recolectando los residuos en contenedores ubicados en el estacionamiento de la planta a la espera de su recojo. Este se daría semanalmente con un monto aproximado de 12 toneladas. Este tendría un costo mensual de S/. 200 por tonelada.

5.11. Disposición de planta

5.11.1. Características físicas del proyecto

Infraestructura

La infraestructura del proyecto debe ser adecuada para albergar a todas las áreas de las diferentes zonas que se presenten, estas deben de contar con los requerimientos exigidos por ley.

Debido a que la producción estimada será pequeña, solo se han proyectado 6 zonas importantes en la empresa:

- Almacén de materias primas e insumos
- Zona de producción
- Zona administrativa
- Almacén de productos terminados
- Patio de maniobras
- Comedor

En los siguientes puntos se explicará mejor cada una de las zonas y se hallará el área a ocupar en la planta por cada zona.

Maquinaria y equipos

La maquinaria elegida para la producción es semi industrial, y puesto que, la producción no es muy elevada, la capacidad y tamaño de las máquinas es mediano como se muestra a continuación:

Tabla 5. 18

Tamaño de las máquinas

Maquinaria	Largo	Ancho	Altura
Mesa de selección	2.00	1.00	1.20
Lavadora	0.60	1.00	1.20
Despulpadora	0.70	0.30	0.60
Sistema continuo	1.64	0.92	1.09
	2.80	0.60	1.40
Decantadora	0.87	0.65	1.10
Envasadora	2.20	1.60	1.80

Elaboración propia

Por otro lado, se tienen los equipos y mobiliario de oficina, mobiliario de almacenes y del comedor:

Tabla 5. 19

Mobiliario de Almacenes

Descripción	Cantidad
Racks metálicos	26

Elaboración propia

Tabla 5. 20

Equipo de Oficina

Descripción	Cantidad
Computadoras	10
Teléfonos	8
Impresoras Multifuncional	1

Elaboración propia

Tabla 5. 21

Mobiliario de Oficina

Descripción	Cantidad
Escritorios simples	9
Mesa de reuniones con sillas	1
Sillas escritorios	9

Elaboración propia

Tabla 5. 22

Mobiliario y equipos del Comedor

Descripción	Cantidad
Mesa comedor	8
Sillas comedor	40
Horno Microondas	2
Refrigeradora	1

Elaboración propia

5.11.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Para el presente proyecto, se presentan las áreas de trabajo dentro de la planta, teniendo en cuenta que es una empresa pequeña, estas se reducen a las zonas básicas, como:

Almacén de Materias Primas: este almacén es importante, pues acá comenzará la cadena de producción con la recepción de la materia prima, la cual será almacenada en racks en esta zona. La política de uso de material prima será mediante el método “PEPS” (el primero que entra, es el primero que sale); puesto que, la palta tiene una vida útil corta y se utilizará con orden de prioridad de llegada.

Zona de producción: esta zona es la principal de la fábrica, pues es donde se realiza el producto final. Aquí se encontrarán todas las máquinas requeridas para el proceso de producción, desde la balanza para el pesado inicial en el proceso de recepción hasta el proceso final, el encajado. Esta zona también contará con baños para los operarios, así como la oficina del jefe de planta y supervisor de calidad, para que tengan una mayor supervisión de la producción.

Zona administrativa: en esta zona se encuentra la oficina del gerente general de la empresa junto con los cubículos del jefe de administración y finanzas su asistente. En esta zona se puede encontrar mobiliario básico de oficina y estará relativamente cerca de la planta de producción para darle supervisión periódica.

Almacén de Productos Terminados: este almacén, así como el de materias primas, cuenta con dos estantes metálicos para guardar los productos terminados hasta que sean llevados al patio de maniobras donde se encuentran los camiones que despachan las cajas de aceite de palta hacia los clientes.

Patio de maniobras: esta zona es de especial cuidado, pues se encuentran los carros que distribuirán el producto final hacia los clientes, los cuales estarán en constante movimiento.

Comedor: en esta zona habrá dos mesas rectangulares para que los trabajadores consuman sus alimentos, también se contará con un microondas para que puedan calentar ahí su comida.

5.11.3. Cálculo de áreas para cada zona

- **Almacén de Materias Prima e Insumos**

La palta se recepciona en cajas de 15 kg, según la producción proyectada, aproximadamente 150 cajas al día. Estas se transportarán por medio de apiladores manuales hidráulicos desde la zona de despacho hasta el almacén.

Figura 5. 20

Cajas de Palta



Fuente: Venta cajas de cartón (2017)

Tanto para las cajas, como para los demás insumos, como las botellas, tapas y etiquetas se podrán almacenar en estantes ya que estas podrían permanecer más tiempo en el almacén. En este caso se requieren 3 estantes con 4 niveles cada uno, donde se podrán apilar las cajas como máximo en dos niveles.

Figura 5. 21

Prototipo de estante del almacén



Fuente: Alibaba (2017)

Asimismo, es necesaria un área de circulación, tanto para las carretillas, como para el personal (operarios 2.5 m²*):

$$\text{Largo del almacén} = 0.6 \cdot 3 + 1 + 3 + 4 = 9.8 \text{ m}$$

$$\text{Ancho del almacén} = 4 + 4 = 8 \text{ m}$$

$$\text{Área total} = 78.4 \text{ m}^2 \approx 79 \text{ m}^2$$

*Área de superficie corporal de una persona “Normal” según el libro de Mosteller RD.

- **Zona de Producción**

Para hallar el área de la zona de producción se utilizó el método Guerchet, por el cual se analiza cuantos m² ocupa cada máquina que interviene en el proceso de producción.

Para este método se calcula la superficie estática (S_s) de la máquina, cuyo valor se determina por el producto del largo y el ancho. Enseguida se calcula la superficie de gravitación o giro (S_g), la cual es resultado del producto de la S_s y el número de lados de uso de la máquina. Por último, se calcula la superficie de

evolución (Se) la cual se determina por la superficie reservada entre los puestos de trabajo y la zona destinada para el desplazamiento del personal, siendo este la multiplicación del SS, Sg y la constante k.

Dichos cálculos se muestran a continuación:

Cálculo del K: Para el cálculo del K se calcula primero la altura promedio de los elementos móviles y estáticos (hem y hee). Para este cálculo se utiliza la siguiente formula:

$$hee = \sum \frac{Ss * n * h}{Ss * n}, \quad hem = \sum \frac{Ss * n * h}{Ss * n}$$

Tabla 5. 23

Calculo constante K

Maquinaria	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Ss	Ss*n	Ss*n*h
Mesa de selección	2	4	2	1	1.2	2.00	4.00	4.80
Lavadora	4	1	0.6	1	1.2	0.60	2.40	2.88
Despulpadora	4	1	0.7	0.3	0.6	0.21	0.84	0.50
Sistema continuo	2	1	1.64	0.92	1.09	1.51	3.02	3.29
		1	2.8	0.6	1.4	1.68	3.36	4.70
Decantadora	3	1	0.87	0.65	1.1	0.57	1.70	1.87
Envasadora	3	1	2.2	1.6	1.8	3.52	10.56	19.01
Totales							25.87	37.05
Apiladores	4	-	1.65	1.25	1.7	2.06	8.25	14.03
Personal	20	-	-	-	1.65	0.50	10.00	16.50
Totales							18.25	30.53

Hem:	1.67
Hee:	1.43
K	0.58

Elaboración propia

Tabla 5. 24

Cálculo Guerchet

	Cantidad n	Ss Area	Area Total	Sg Ss*N	Area total * altura	Ss + Sg	k	Se = (Ss+Sg)*k	St unit.	St * n
Mesa de selección	2	2.00	4.00	8.00	4.80	16.00	0.58	5.84	15.84	31.68
Lavadora	4	0.60	2.40	0.60	2.88	0.36	0.58	0.70	1.90	7.60
Despulpadora	4	0.21	0.84	0.21	0.50	0.04	0.58	0.25	0.67	2.66
Sistema continuo	2	1.51	3.02	1.51	3.29	2.28	0.58	1.76	4.78	9.56
		1.68	3.36	1.68	4.70	2.82	0.58	1.96	5.32	0.00
Decantadora	3	0.57	1.70	0.57	1.87	0.32	0.58	0.66	1.79	5.37
Envasadora	3	3.52	10.56	3.52	19.01	12.39	0.58	4.11	11.15	33.45
Apiladores	4	2.06	8.25	-	14.03	-	-	-	-	-
Personal	20	0.50	10.00	-	16.50	-	-	-	-	-
									TOTAL	90.33

Elaboración propia

Finalmente, el área requerida para la zona de producción es de 90.33 m².

- **Almacén de Productos Terminados**

Para el almacenamiento del producto terminado, mientras se espera su distribución al cliente, se va a almacenar en cajas de 12 botellas cada una (Largo 16 cm, ancho 21 cm y alto 25.5 cm). Se va a trabajar con una política de inventario de 1 periodo como stock para el siguiente año. Para este caso se calcula almacenar 25 cajas por piso. Cada estante cuenta con 4 pisos, por lo que se tendrá 100 cajas por estante, aproximadamente 23 estantes para cubrir este lote. Del mismo modo que el almacén de MP e Ins., se calcula un área total de 259.2 m² ≈ 260 m².

- **Zona de Control de Calidad**

Este espacio es exclusivamente para el laboratorio de control de calidad del aceite de palta; solo se cuenta con un supervisor de calidad y su asistente para verificar que el producto se esté realizando bajo los estándares y especificaciones adecuadas. Esta estará totalmente equipada, en un área aproximada de 38.9 m².

- **Zona Administrativa**

Para el área administrativa, según el organigrama, se requiere una oficina para los fundadores, el será el único que tenga oficina propia con una mesa circular dentro que hará las veces de sala de reuniones, mientras que los demás, como el Jefe de Administración y Finanzas acompañado de sus asistentes, tendrán un escritorio totalmente equipado dentro de un área común en forma de cubículos.

Oficina Ejecutivo 20 m²

Estación de trabajo 4 m²

Considerando dichas dimensiones, se tiene una oficina de 20 m² aproximadamente para el Gerente General y los cubículos para el resto del personal, como se puede apreciar en las siguientes imágenes de referencia acerca de los espacios.

$$\text{Área total} = 22 \text{ m}^2 + (4 \text{ m}^2 \times 5 \text{ cubículos}) = 42 \text{ m}^2$$

Figura 5. 22

Oficina Fundadores



Fuente: Escritorios San Paolo (2017)

Figura 5. 23

Cubículo de Trabajo



Fuente: Mobiliario Corporativo (2017)

- **Comedor**

Al ser una empresa pequeña, solo se contará con 33 empleados a lo largo del proyecto, por lo cual no se va a tener un comedor como tal, sino un espacio en el cual se pueda comer. Esta área estará equipada por cinco mesas grandes rectangulares de 6 personas

cada una, se tendrá máquinas dispensadoras de alimentos y bebidas; y un microondas para la hora del almuerzo o cena. Tendrá un área total de 50 m².

- **Patio de maniobras**

En el patio de maniobras, a lo largo del proyecto, se tendrá un máximo de 03 furgonetas para la distribución de los pedidos a los clientes, así como los contenedores donde se botarán los residuos sólidos. El vehículo propuesto se puede apreciar en la imagen referencial. El área aproximada del auto es 9.8 m².

Figura 5. 24

Furgoneta Hyundai H-1 Van



Fuente: Catálogo Hyundai (2016)

Al mismo tiempo, esta zona va a recibir los camiones de los proveedores para la descarga de mercadería, por lo que no se sabe qué tipo de camión podría llegar, es por eso que se requiere tener un área libre para la circulación y maniobra de dichos camiones.

Por otro lado, también se debe tener espacios reservados para los autos del personal administrativo.

Se aproxima un área total de 357 m², teniendo en cuenta el estacionamiento para 3 autos y la libre circulación de los camiones de mercadería.

Consolidando todas las áreas descritas, se obtiene el área total de la planta que es de 917 m².

5.11.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

➤ **Vías de acceso:**

El acceso primordial entre las zonas de la planta son las puertas de acceso y salida, ya que un área puede requerir la ayuda de otra y se debe mantener un espacio de circulación. Dichas puertas cumplen con ciertas especificaciones como pueden ser niveles de luminosidad y de ruido para evitar molestias a otras áreas, así como la señalización necesaria para su fácil ubicación en caso de emergencia.

Así mismo es importante la ventilación en todos los espacios, por lo que se colocarán ventanas de diferentes dimensiones de acuerdo al espacio. Esto beneficia a la planta, ya que se recibe la luz natural del día y se ahorra en costos.

➤ **Circulación:**

Las vías de circulación deben estar señalizadas de tal modo que sea seguro el transporte de una zona a otra, evitando que se llegue a colisionar montacargas con operarios. Se recomienda diferenciar las vías de tránsito de operarios y las del flujo del producto en proceso.

➤ **Señalización:**

La planta estará totalmente señalada de acuerdo a los siguientes tipos de señales, según la Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2004.

Figura 5. 25

Señales de salvamento



Fuente: Norma Técnica Peruana (2017)

Figura 5. 26

Señales de prohibición



Fuente: Norma Técnica Peruana (2017)

Figura 5. 27

Señales de advertencia



Fuente: Norma Técnica Peruana (2017)

Figura 5. 28

Señales contra incendios



Fuente: Norma Técnica Peruana (2017)

Figura 5. 29

Señales de obligación



Fuente: Norma Técnica Peruana (2017)

Son importantes estas señales en la planta, ya que es propensa a que pueda ocurrir una eventualidad por la maquinaria con la que se trabaja. Principalmente los extintores tienen que estar cerca a la vista, así como las salidas de emergencia.

Por otro lado, las señales de prevención podrían evitar incidentes y muchas veces accidentes fatales, así como las señales de uso obligatorio de los implementos de seguridad.

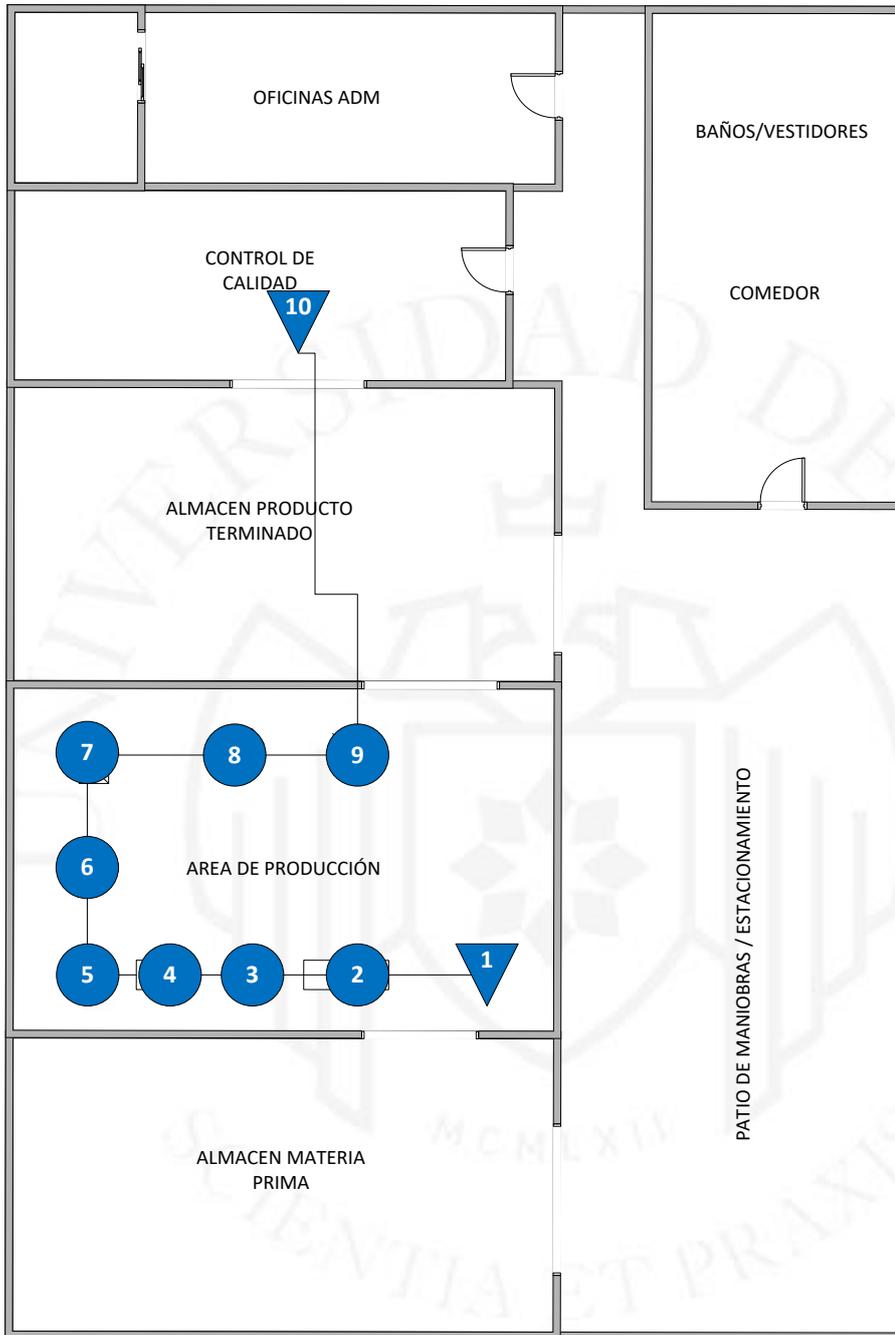
La empresa tiene un gran compromiso con sus operarios, con sus clientes y consigo mismos.

5.11.5. Disposición de detalle de la zona productiva

A continuación, se presenta el flujo de las actividades del proceso de producción de aceite de palta, detalladas en el prototipo del plano de la empresa.

Figura 5. 30

Flujo del proceso productivo



Elaboración propia

5.11.6. Disposición general

Para realizar la disposición general de la empresa, se recurrió al método de Tabla Relacional de actividades, por el cual se distribuye la planta de una manera organizada, de acuerdo a las relaciones que se tiene entre las funciones, actividades y los sectores de la misma.

En primer lugar, se identifican las actividades de acuerdo a la siguiente tabla:

Figura 5. 31

Simbología Tabla Relacional

Símbolo	Color	Tipo de actividad
	ROJO	Montaje/ Submontaje
	VERDE	Proceso químico
	AMARILLO/ NARANJA	Transporte, expedición y recepción
	AZUL	Control
	AZUL	Servicios
	PARDO	Área administrativa y oficinas
	NARANJA	Almacenaje

Fuente: Método Relacional (2017)

A continuación, se crea un cuadro organizado donde aparecen las actividades y se utilizan una serie de códigos entre letras y números para mostrar el tipo de relación que existe entre ellas. Las letras representan la proximidad entre una y otra actividad, mientras que los números van a determinar el motivo por el cual deben estar cerca o lejos.

Figura 5. 32

Determinación de los motivos

Código	Fundamentos
1	Contacto directo con personal
2	Por flujo de información
3	Porque el proceso utiliza el mismo material.
4	Por conveniencia
5	Por inspección y control
6	Por ruidos, polvo, salubridad y peligro.
7	Por el recorrido de los materiales.
8	Por distancia e interrupción.
9	Por el volumen del producto

Fuente: Método Relacional (2017)

Tabla 5. 25

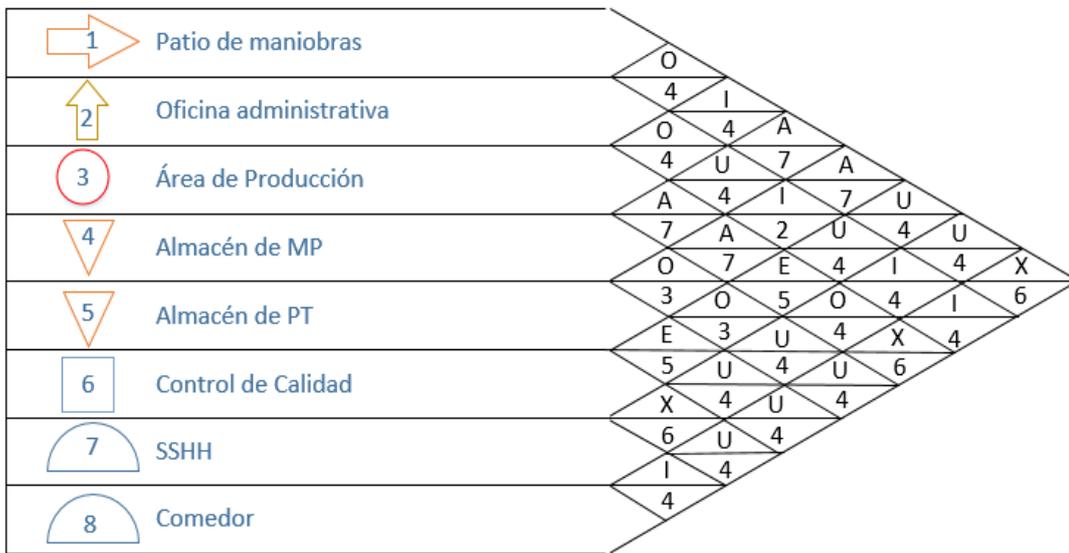
Tabla de relaciones

Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable
XX	Altamente no recomendable

Fuente: Método Relacional (2017)

Tabla 5. 26

Tabla Relacional



Elaboración propia

Gracias a esta información se podrá distribuir las diferentes áreas de la empresa. A continuación, se presenta el diagrama con las áreas y las relaciones entre ellas.

Tabla 5. 27

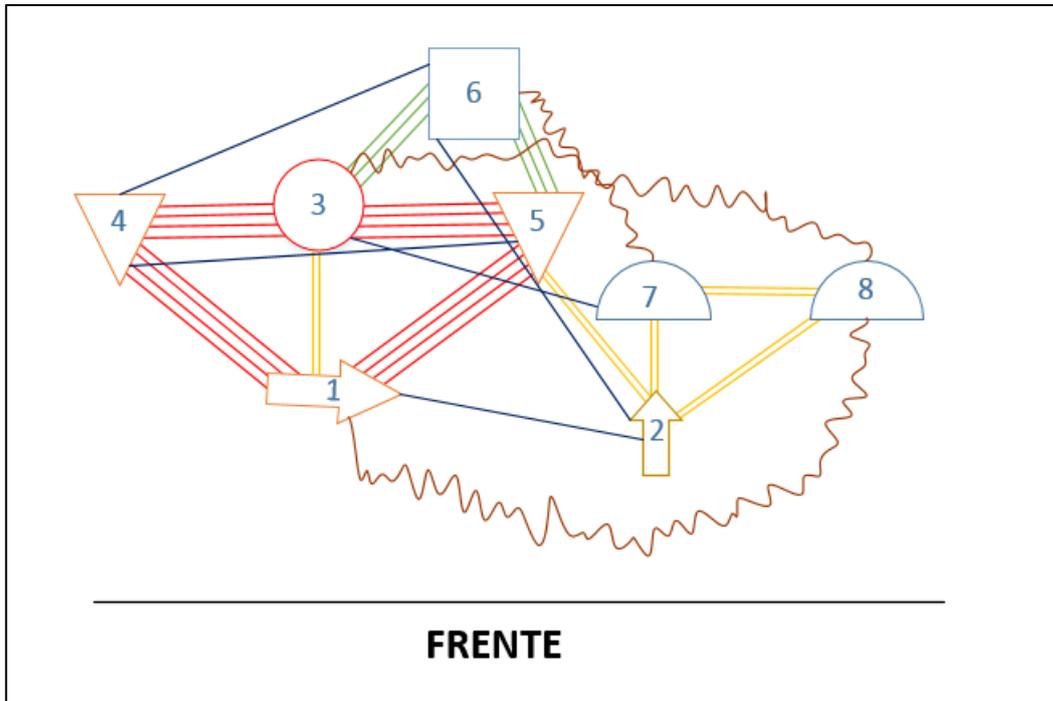
Leyenda del Diagrama Relacional

A	E	I	O	X
1 - 4	3 - 6	1 - 3	1 - 2	1 - 8
1 - 5	5 - 6	2 - 5	2 - 3	3 - 8
3 - 4		2 - 7	3 - 7	6 - 7
3 - 5		2 - 8	4 - 5	
		7 - 8	4 - 6	

Elaboración propia

Figura 5. 33

Diagrama Relacional

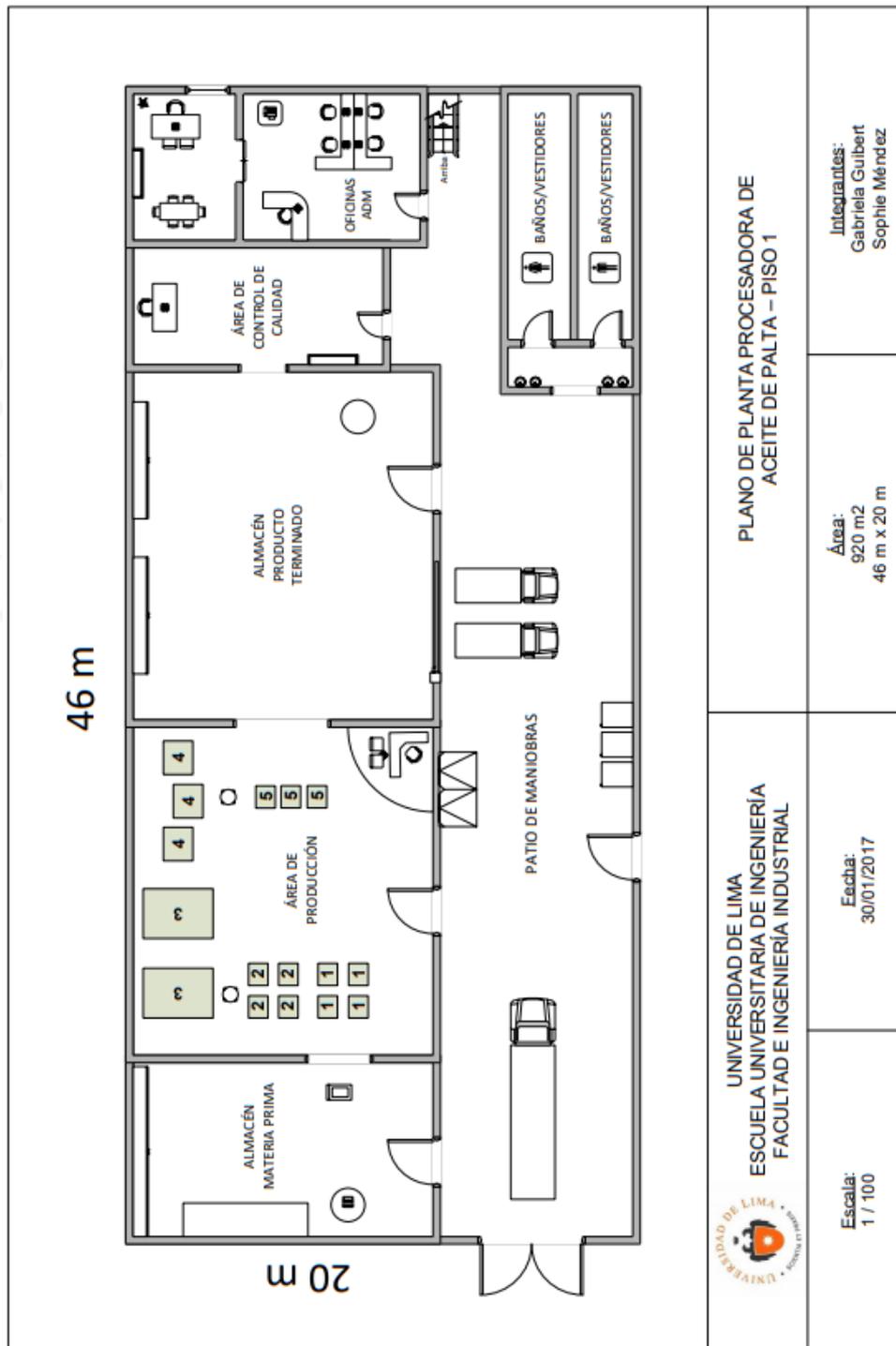


Elaboración propia

Gracias a este método, se pudo encontrar la mejor distribución para las zonas de trabajo. El siguiente paso es plasmar en este orden, las áreas, para así encontrar de manera más exacta los requerimientos de la planta.

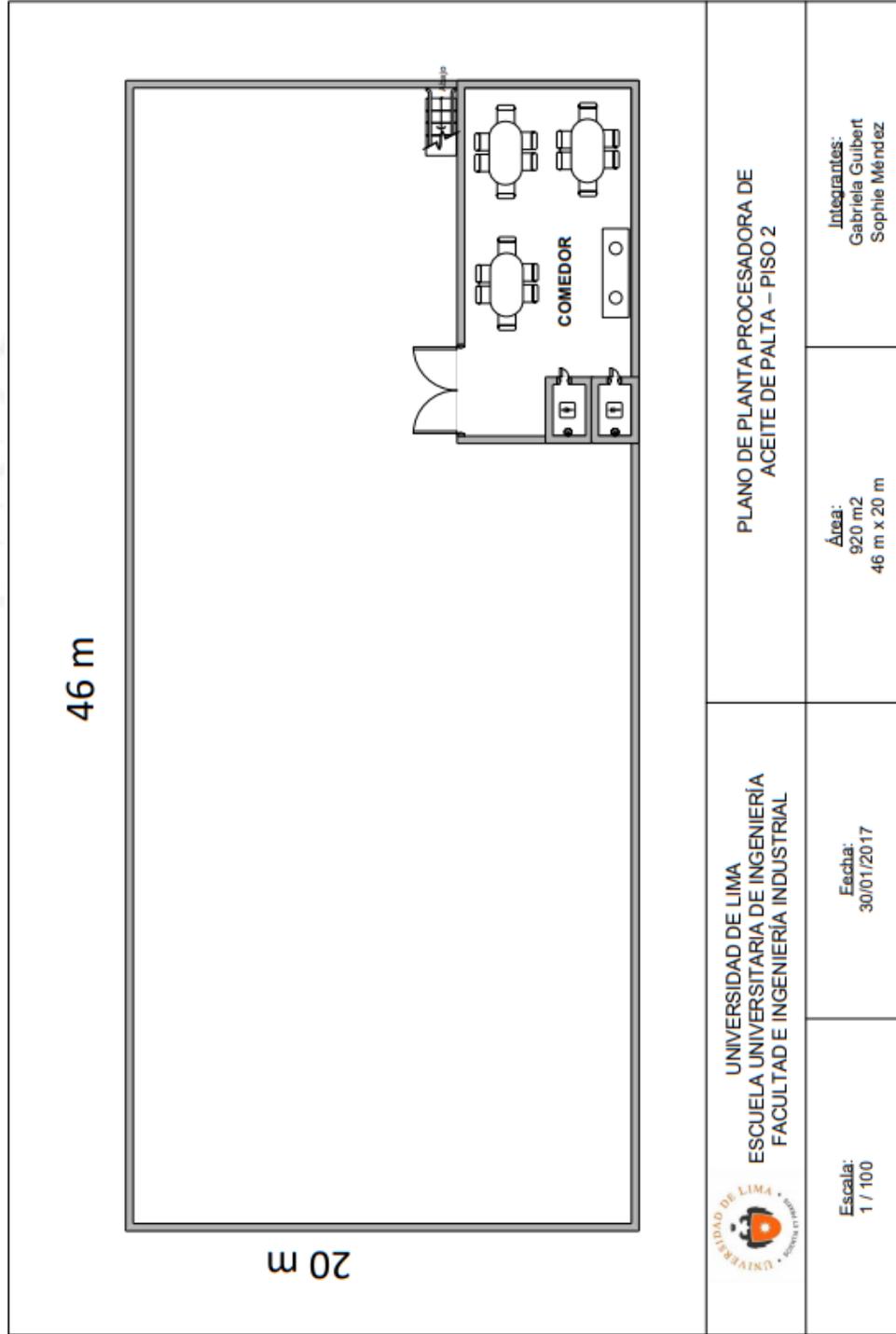
Figura 5. 34

Plano de Distribución de Planta (Primer Piso)



Elaboración propia

Figura 5. 35
 Plano de Distribución de Planta (Segundo Piso)



Elaboración propia

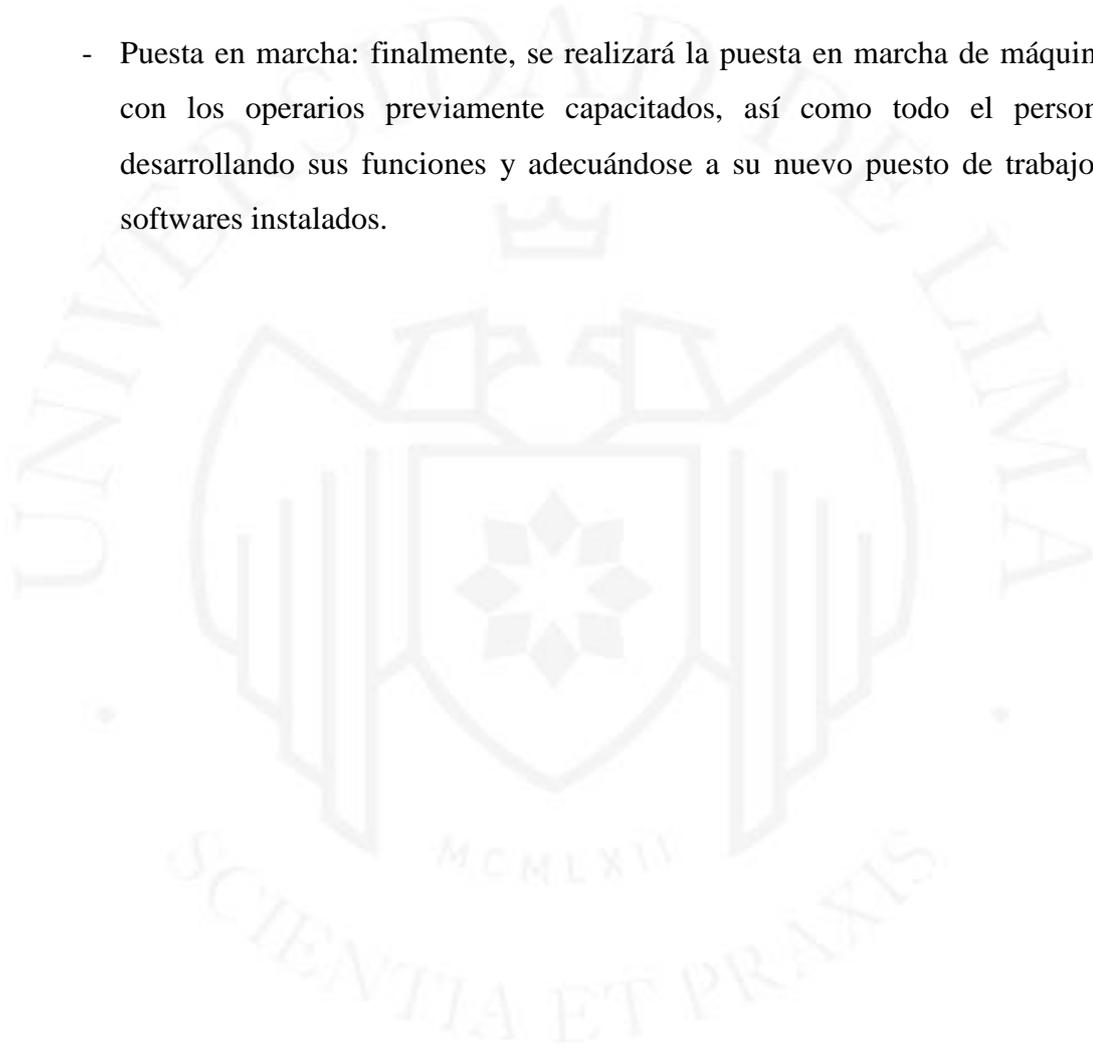
5.12. Cronograma de implementación del proyecto

Antes de que se inicien los procesos productivos, se realizarán actividades que ayudarán a la realización del proyecto, para lo cual, se usará el diagrama de Gantt que ayudará a determinar las actividades y los días establecidos para el cumplimiento de cada actividad.

A continuación, se detallarán cada una de las actividades que se desarrollarán:

- Estudio de pre-factibilidad: en este punto se evaluará la viabilidad del proyecto a realizas tomando en cuenta todas las variables presentadas en los primeros capítulos, así como la intención e intensidad de compra.
- Factibilidad del proyecto: para esta segunda etapa se tendrá que tener definido cómo se realizará el proyecto, a qué proveedores se le comprará los insumos y materia prima; el personal a contratar, la maquinaria a adquirir, entre otros.
- Financiamiento: en esta actividad se buscará la mejor tasa y banco con el cuál nos pueda dar el préstamo necesario para realizar el proyecto.
- Capex y Opex: se realizará el balance capex y opex, es decir se evaluará el capital a gastar en la realización del proyecto y los costos operacionales que se tienen que asumir en la instalación.
- Ingeniería Básica: en esta actividad se realizarán los planos, en el cual debe estar constituido cada área, el sistema contra incendio, los puntos de agua, de luz, conexiones de red y otras conexiones básicas necesarias para el proyecto, este proceso durará aproximadamente 100 días.
- Construcción: se tendrán 150 días para llevar a cabo la edificación de planta y oficinas.
- Disposición e instalación: se tomará en cuenta la distribución previamente realizada para colocar los estantes, mesas, escritorios y otros mobiliarios en su sitio correspondiente; y además, se instalará la maquinaria en su lugar correspondiente.

- Capacitación del personal: antes de realizas las pruebas iniciales, el personal administrativo y el personal operativo tendrán capacitaciones, las cuáles les permitirán realizar sus actividades de manera más eficiente.
- Pruebas iniciales: durante 10 días se realizarán unas pruebas previas a la puesta en marcha para verificar que la construcción, así como la instalación de maquinaria y otros, estén correctos para comenzar a operar y producir.
- Puesta en marcha: finalmente, se realizará la puesta en marcha de máquinas con los operarios previamente capacitados, así como todo el personal desarrollando sus funciones y adecuándose a su nuevo puesto de trabajo y softwares instalados.



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

La organización será una sociedad de responsabilidad limitado (S.R.L), puesto que las operaciones realizadas están limitadas al capital aportado, ya que se producirá aceite de palta en cantidades moderadas.

Para la formación de la organización empresarial, en primer lugar se debe registrar la empresa en la SUNAT, Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, organismo peruano que legaliza el correcto funcionamiento de la compañía.

De acuerdo a las instrucciones del estado peruano, a continuación se presenta los pasos a seguir:

- **Primer paso:** Registrar el nombre de la empresa en registro públicos (SUNARP). Para un correcto registro, se debe asegurar que el nombre que se ha reservado, no se similar a ninguno otro previamente registrado. Se debe presentar el DNI de la persona jurídica y se debe llenar el formulario de solicitud de reserva de nombre. El costo del derecho al trámite es de S/. 20.00 y se realiza en una notaría.
- **Segundo paso:** Redactar el estatuto y la minuta constitucional. En este documento los miembros manifiestan la constitución voluntaria de la empresa y se señalan todos los acuerdos de la misma. Este consta del pacto social, los estatutos y los insertos, de darse el caso.
- **Tercer paso:** Abonar el capital y bienes. Se debe abrir una cuenta donde todos los socios abonen su aporte a la compañía o también hacer un inventario de los bienes aportados por los mismos.
- **Cuarto paso:** Elaborar la escritura pública y presentarla ante el notario. Una vez se tenga el acto constitutivo redactado (segundo paso), se debe presentar a una notaría para que un notarios público lo revise y le dé el visto bueno, elevándolo a escritura pública. Este es el documento que oficializa que el acto constitutivo es legal.

- **Quinto paso:** Inscribir la empresa en registro público.

Cuando se tiene la escritura pública, se debe llevar a SUNARP para registrarla.

- **Sexto paso:** Gestionar la copia legal y RUC en la SUNAT

El número de RUC es el único que va a identificar a una persona jurídica o natural como contribuyente. Para realizar este trámite, se debe presentar el DNI, la escritura pública, un recibo de algún servicio (luz o agua) y llenar los formularios N°2119 y N°2054.

Una vez se tenga la empresa creada, se procederá a estructurarla organizacionalmente.

Para la empresa, la estructura de la organización será de manera funcional, esto quiere decir que las áreas de negocio se dividen por funciones, en este caso se tendrán dos áreas principales: el área de administración y finanzas, y el área de operaciones.

La empresa tendrá una misión, visión y objetivos estratégicos, los cuales se presentan a continuación:

Misión: “Ofrecer aceite de palta a todos los peruanos, con altos estándares de calidad, rico e innovador; marcando una experiencia positiva en cada uno de ellos.”

Visión: “Ser la empresa líder de aceite de palta a nivel nacional con una participación superior al 50% en un horizonte de 6 años, gracias al reconocimiento por nuestra calidad indiscutible y por nuestras soluciones inmediatas como empresa.”

Objetivos estratégicos:

A corto plazo: Inculcar en nuestro personal la cultura de calidad, para ofrecer siempre productos que superen las expectativas de nuestros clientes y se alcance la fidelización.

A mediano plazo: Establecer alianzas comerciales con diversas empresas en todo el Perú, con la finalidad de ampliar nuestra cartera de clientes.

A largo plazo: Ser líderes en el abastecimiento de aceite de palta a nivel nacional.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

La empresa solo contará con un personal directivo, el cual será el gerente general, quien es también un socio de la empresa.

Por otro lado, el personal administrativo estará conformado por el gerente general de la empresa, jefe de administración y finanzas, un asistente de ventas y un asistente de finanzas. También se contará con un jefe de operaciones, el cual estará a cargo de un supervisor de calidad y de los operarios de la planta.

Además, se contará con dos almaceneros, uno encargado del almacén de materias primas, y el otro encargado del almacén de productos terminados; personal a cargo de la limpieza y un vigilante para cada turno en el que opere la empresa.

Tabla 6. 1

Sueldo del personal

Personal	Cantidad	Sueldo unit.	Total
Gerente	1	20,000	20,000
Jefe de Administración y Finanzas	1	7,000	7,000
Jefe de Operaciones	1	6,000	6,000
Asistente de ventas	2	2,500	5,000
Asistente de finanzas	2	2,500	5,000
Seguridad	2	1,000	2,000
Almaceneros	4	930	3,720
Choferes	3	1,000	3,000
Operarios	20	930	18,600
Inspector de calidad	1	1,800	1,800
Asistente de calidad	2	1,200	2,400
Total	39		74,520

Elaboración propia

6.3. Esquema de la estructura organizacional

La estructura organizacional de la empresa consta de las siguientes personas:

- **Gerente general:** es el representante legal de la empresa, se encarga de liderar la gestión estratégica y de coordinar los planes a largo plazo de la empresa, para alcanzar el éxito del negocio y asegurar la rentabilidad requerida por los accionistas.
- **Jefe de administración y finanzas:** es el encargado de analizar la situación de la empresa a través de ratios y estados financieros, con el fin de verificar que la empresa se encuentre en el camino correcto. Además, coordina las fuentes de

financiamiento y aprueba los presupuestos establecidos para asegurar la correcta distribución del dinero. Tiene a su cargo un asistente de ventas y un asistente financiero.

- **Jefe de operaciones:** es el encargado de programar el uso de los recursos materiales, los operarios y las máquinas, con el propósito de aumentar la eficiencia y eficacia del proceso productivo, asegurándose que se pueda cubrir la demanda del proyecto y no existan órdenes incumplidas, revisando que siempre se cuente con la materia prima necesaria y espacio en los almacenes para poder guardar los productos terminados. Además de programar los mantenimientos para la maquinaria y verificar la calidad del proceso al momento de elaborar los productos.
- **Asistente de ventas:** es el encargado de realizar las coordinaciones de las ventas mediante los distintos canales de distribución con lo que cuenta la empresa. Además, tendrá a su cargo la página web y redes sociales para mantenerlas actualizadas con los puntos de venta del producto y nuevas ofertas.
- **Asistente de finanzas:** será el principal soporte del jefe de administración y finanzas, pues es el encargado de registrar la información contable, llevará el control de los números de la empresa y preparará los estados financieros.
- **Inspector de calidad:** estará presente en la zona de producción y en el laboratorio, verificando continuamente la calidad del producto en los puntos de control, asegurando así que el proceso se está realizando de manera correcta mediante la medición de índices establecidos.
- **Asistente de calidad:** este servirá de apoyo al inspector para hacer las pruebas de laboratorio al producto, en cada punto de control. Además, será el encargado de verificar que todo los insumos lleguen con las especificaciones de calidad requeridas.
- **Almaceneros:** el encargado del almacén de materias primas, supervisará la recepción de la materia prima y los insumos requeridos colocándolos ordenadamente en el almacén; y el encargado del almacén de productos terminados, supervisará los productos terminados provenientes del área de

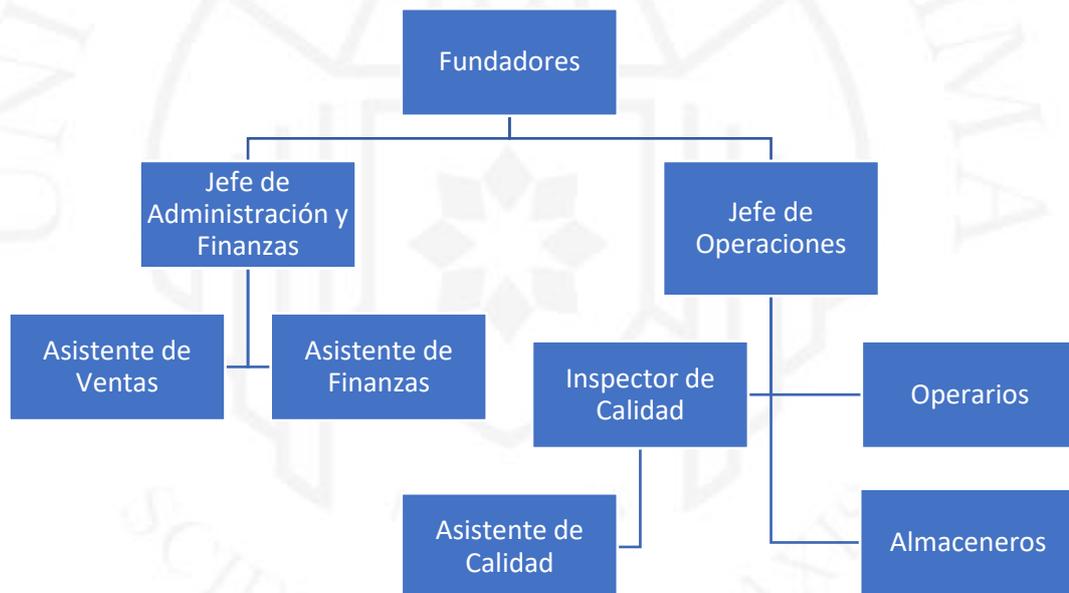
producción, colocándolo las cajas en los estantes del almacén para que puedan ser distribuidos posteriormente.

- **Operarios:** están presentes durante el proceso de producción, son los encargados de operar las máquinas y ver que todo funcione con normalidad en la planta.
- **Vigilantes:** están a cargo de velar por la seguridad de las personas dentro de la planta, además de registrar a las personas y/o camiones que entran y salen de la empresa.

A continuación, se presenta el organigrama de la empresa:

Figura 6. 1

Organigrama



Elaboración propia

CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

En el presente capítulo se evaluarán los recursos monetarios requeridos para la implantación del proyecto. Para calcular la inversión total del proyecto, es necesario tomar en cuenta la inversión fija, la cual comprende los activos tangibles e intangibles, así como el capital de trabajo.

7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo

La inversión a largo plazo comprende los activos tangibles e intangibles de la empresa. A continuación, se detallarán uno a uno, los activos necesarios para las diferentes actividades que se realizarán en la empresa, tanto las maquinarias dentro de la planta y los equipos de carga, así como los equipos del área administrativa de la empresa.

Tabla 7. 1

Maquinaria y Equipos de Planta

Equipo	Cantidad	Costo Unit	Total
Mesas de Inspección	2	S/364	S/728
Balanzas digitales	2	S/240	S/480
Lavadora	2	S/15,000	S/30,000
Despulpadora	2	S/9,600	S/19,200
Sistema continuo	1	S/500,000	S/500,000
Decantador	1	S/5,000	S/5,000
Envasadora	2	S/32,600	S/65,200
		Sub total	S/620,608
Apilador eléctrico	2	S/6,500	S/13,000
Racks metalicos	26	S/350	S/9,100
Furgoneta	2	S/16,900	S/33,800
		Total	S/676,508

Elaboración propia

Tabla 7. 2

Equipos Administrativos

Equipo	Cantidad	Costo Unit	Total
Computadoras	10	S/ 1,800	S/ 18,000
Escritorio simple	9	S/ 300	S/ 2,700
Sillas escritorios	9	S/ 100	S/ 900
Mesa de reuniones con sillas	1	S/ 1,300	S/ 1,300
Estantes oficina	4	S/ 600	S/ 2,400
Teléfonos	8	S/ 120	S/ 960
Impresora multifuncional	1	S/ 600	S/ 600
Mesa comedor	8	S/ 300	S/ 2,400
Sillas comedor	40	S/ 70	S/ 2,800
Microondas	2	S/ 200	S/ 400
Refrigeradora	1	S/ 700	S/ 700
Grupo electrógeno	1	S/ 3,822	S/ 3,822
		Total	S/ 36,982

Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla adjunta, se cotizó además el terreno en cuestión, las edificaciones tanto de planta, como del área administrativa y el consolidado de los costos de la maquinaria, equipos y muebles necesarios para ambas zonas.

Tabla 7. 3

Activos Tangibles

Activos Fijos Tangibles	Monto (S/.)
Terreno	1,011,000
Edificación planta	360,000
Edificación oficina	80,000
Maquinaria planta	642,708
Equipos y muebles de oficina	36,982
Furgoneta	33,800
Total AFT	2,164,490

Elaboración propia

Enseguida, se presentan la inversión en activos intangibles, aquellos bienes no físicos que generan valor a la empresa.

Tabla 7. 4

Activos Intangibles

Activos fijos Intangibles	Monto (S/.)
Estudios previos	15,000
Gastos de organización	3,000
Supervisión del proyecto	3,000
Gastos puestos en marcha	12,000
Capacitación	3,000
Registro de Marca	1,000
Software ERP	12,796
Total AFI	49,796

Elaboración propia

Al conocer todos los valores de los activos que comprende este proyecto, se podrá calcular el valor del mercado de la empresa, este quiere decir, el valor presente de la empresa completa, al cual se va a poder vender en el mercado real en condiciones estándares. Para este caso, se trajeron los valores de la maquinaria y el terreno al presente, S/. 727,738 y S/. 2,781,581 respectivamente, para así, hallar el valor de mercado total de la empresa S/. 3,509,320.

Considerando que para los dos últimos años del proyecto, la demanda se duplica y por ende, para cubrirla, la producción también se debe duplicar, se debe recurrir a una reinversión en maquinaria y personal para poder atender este valor. Por lo tanto, la capacidad productiva aumentaría en los siguientes equipos:

- 02 mesas de inescion
- 02 Balanzas digitales
- 02 Lavadoras
- 02 Despulpadoras
- 01 Sistema continuo
- 01 Decanter
- 02 Envasadoras
- 02 Apliadores Hidraulicos
- 01 Furgoneta

Teniendo en cuenta el valor de las máquinas, el costo de su requerimiento de energía y agua, además del sueldo de los operarios, que se estarina considernado 10 mas

aparte de los que se tenían, se logró conseguir un valor de S/. 790,008 que se tendrán que reinvertir en el año 5 para curbir la demanda. Este valor se verá reflejado en los flujos de fondos netos.

7.1.2. Estimación de las inversiones a corto plazo

Las inversiones a corto plazo, también conocidas como el capital de trabajo, mide la capacidad que tiene la empresa para continuar con el normal desarrollo de las actividades en el corto plazo. Para este caso, se ha considerado 30 días como periodo de cobro, ya que los principales clientes son los Bio markets y los supermercados de líneas Premium; al igual que 30 días para el periodo de pago con los proveedores.

El capital de trabajo se calculó en base a la suma del ingreso multiplicado por el periodo promedio de cobro más la rotación de inventario del producto termiando, menos el periodo promedio de pago por los costos de producción.

Tabla 7. 5

Capital de Trabajo

	PPC	PPP	PPI	Total
Capital de trabajo	1,832,124	1,123,998	442	708,569

Elaboración propia

7.2. Costos de Producción

En este punto se consideran los costos de materia prima e insumos, el costo de mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación, los cuales se desarrollarán detalladamente en los próximos puntos.

7.2.1. Costos de las materias primas

Para el cálculo de los costos de materia prima se consideran a todos los insumos que se requieren en el proceso de producción del producto final. Entre estos se encuentran, el principal insumo, la palta, hipoclorito de sodio, las botellas, las tapas, las etiquetas y la caja para la distribución. El costo de la palta se obtiene del Portal Agrario Regional al 31/12/2017. Este valor referencial es de S/. 6.40 por kilo de palta, el cual tendrá una tendencia al alza en los siguientes años, debido al aumento que se proyecta en la exportación de la misma. Los demás costos se hallaron en el mercado de ventas al por mayor.

Dichos costos se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7. 6

Costos Materia Prima e Insumos

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Palta (kg)	539,875	633,140	789,072	966,990	1,166,892	1,254,559
Costo(S././Kg)	S/ 6.40	S/ 7.00	S/ 7.60	S/ 8.20	S/ 8.80	S/ 9.40
Total MP	S/ 3,455,420	S/ 4,432,239	S/ 5,997,272	S/ 7,929,711	S/ 10,269,128	S/ 11,793,368

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
NaClO	S/ 20					
Botellas	S/ 288,703	S/ 338,577	S/ 421,964	S/ 517,107	S/ 624,006	S/ 670,887
Tapas	S/ 144,352	S/ 169,289	S/ 210,982	S/ 258,553	S/ 312,003	S/ 335,444
Etiquetas	S/ 11,259	S/ 13,205	S/ 16,457	S/ 20,167	S/ 24,336	S/ 26,165
Cajas	S/ 16,841	S/ 19,750	S/ 24,615	S/ 30,165	S/ 36,400	S/ 39,135
Total Ins	S/ 461,175	S/ 540,841	S/ 674,037	S/ 826,012	S/ 996,766	S/ 1,071,650

Elaboración propia

7.2.2. Costo de la mano de obra directa

En el cálculo de la mano de obra directa, se considera a todos aquellos operarios que intervienen directamente en la elaboración del producto final. En seguida se detalla las remuneraciones para cada uno de los 20 operarios: 15 sueldos al año de 930 soles mensuales cada uno, considerando gratificaciones, seguros, pagos de cts y vacaciones.

Tabla 7. 7

Costos de mano de obra directa

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Operarios	S/ 139,500	S/ 306,900				
Inspector de Calidad	S/ 27,000					
Asistente de Calidad	S/ 18,000	S/ 18,000	S/ 18,000	S/ 18,000	S/ 36,000	S/ 36,000
Total MO	S/ 184,500	S/ 184,500	S/ 184,500	S/ 184,500	S/ 202,500	S/ 369,900

Elaboración propia

7.2.3. Costo indirecto de fabricación

En el cálculo de los costos indirectos de fabricación se considera el costo de la mano de obra indirecta, es decir la que no está relacionada con el proceso de producción en si, como son los encargados del almacén; a cada uno le corresponde aproximadamente 15 sueldos al año de 930 soles mensuales cada uno, considerando gratificaciones, cts, seguro y vacaciones; y el jefe de operaciones, al cual le corresponde también 15 sueldos al año de 6,000 soles mensuales. Así mismo se tienen en cuenta otros costos asociados como los servicios básicos que requiere la empresa para trabajar, como el agua potable, la electricidad y el servicio de internet y telefónica. En las siguientes tablas se detallan dichos costos de manera anual.

Tabla 7. 8

Costos del personal indirecto

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Jefe de operaciones	S/ 90,000					
Almaceneros	S/ 27,900	S/ 27,900	S/ 27,900	S/ 27,900	S/ 55,800	S/ 55,800
Total CIF	S/ 117,900	S/ 117,900	S/ 117,900	S/ 117,900	S/ 145,800	S/ 145,800

Elaboración propia

Tabla 7. 9

Otros costos indirectos

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Costo de Luz	S/ 19,412	S/ 22,744	S/ 28,336	S/ 34,717	S/ 41,886	S/ 48,559
Costo de Agua	S/ 6,940	S/ 6,940	S/ 6,940	S/ 6,940	S/ 7,300	S/ 13,700
Costo de Telefonía e Internet	S/ 1,560					
Total CIF	S/ 27,912	S/ 31,245	S/ 36,837	S/ 43,217	S/ 50,746	S/ 63,819

Elaboración propia

7.3. Presupuesto operativo

7.3.1. Presupuesto de ingresos por ventas

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto de ingreso por ventas anuales para el horizonte de vida del proyecto, es decir hasta el año 2023.

Tabla 7. 10

Presupuesto de ingreso por ventas

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Cantidad (bot)	338,577	421,964	517,107	624,006	670,887	861,310
Precio (S./bot)	S/ 18	S/ 19	S/ 20	S/ 21	S/ 22	S/ 23
Ventas anuales	S/ 6,094,395	S/ 7,975,114	S/ 10,261,982	S/ 13,002,578	S/ 14,678,414	S/ 19,786,942

Elaboración propia

Dichos cálculos se realizaron bajo dos supuestos, en primera instancia se supone que todo lo que se produce se vende y se considera un aumento en el precio del 5% a partir del año 2019.

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

En las siguientes tablas se muestran el presupuesto operativo de los costos de producción, tanto directos, como indirectos, en soles para el horizonte de vida del proyecto, es decir hasta el año 2023.

Tabla 7. 11

Presupuesto operativo de costos directos

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Materia Prima	S/ 3,455,420	S/ 4,432,239	S/ 5,997,272	S/ 7,929,711	S/ 10,269,128	S/ 11,793,368
Hipoclorito de Sodio	S/ 20	S/ 20				
Botellas	S/ 288,703	S/ 338,577	S/ 421,964	S/ 517,107	S/ 624,006	S/ 670,887
Tapas	S/ 144,352	S/ 169,289	S/ 210,982	S/ 258,553	S/ 312,003	S/ 335,444
Etiquetas	S/ 11,259	S/ 13,205	S/ 16,457	S/ 20,167	S/ 24,336	S/ 26,165
Cajas	S/ 16,841	S/ 19,750	S/ 24,615	S/ 30,165	S/ 36,400	S/ 39,135
Sueldo de Operarios	S/ 139,500	S/ 306,900				
Sueldo del Inspector de Calidad	S/ 27,000	S/ 27,000				
Sueldo del Asistente de Calidad	S/ 18,000	S/ 18,000	S/ 18,000	S/ 18,000	S/ 36,000	S/ 36,000
Total Costos Directos	S/ 4,101,095	S/ 5,157,580	S/ 6,855,808	S/ 8,940,222	S/ 11,468,394	S/ 13,234,918

Elaboración propia

Tabla 7. 12

Presupuesto operativo de costos indirectos

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Sueldo del Jefe de Operaciones	S/ 90,000					
Sueldo de Almaceneros	S/ 27,900	S/ 27,900	S/ 27,900	S/ 27,900	S/ 55,800	S/ 55,800
Costo de Luz	S/ 19,412	S/ 22,744	S/ 28,336	S/ 34,717	S/ 41,886	S/ 48,559
Costo de Agua	S/ 6,940	S/ 6,940	S/ 6,940	S/ 6,940	S/ 7,300	S/ 13,700
Costo de telefonía e internet	S/ 1,560					
Costo carga fabril	S/ 41,769	S/ 39,193	S/ 41,314	S/ 41,314	S/ 43,435	S/ 43,435
Total Costos Indirectos	S/ 187,582	S/ 188,338	S/ 196,051	S/ 202,432	S/ 239,982	S/ 253,054

Elaboración propia

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

Para el cálculo del presupuesto operativo de gastos, se tomaron en cuenta los costos de venta para todo el tema de publicidad y marketing del producto, ya que es necesario presentar el aceite de palta al público y lograr un posicionamiento de marca; los administrativos, donde se consideran los sueldos del personal y los servicios básicos que requieren las oficinas; y por último los gastos financieros que corresponden al interés del préstamo para financiar el proyecto.

Tabla 7. 13

Gastos de Venta

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Comisiones por venta (2%)	S/ 121,888	S/ 159,502	S/ 205,240	S/ 260,052	S/ 293,568	S/ 395,739
Publicidad y Marketing	S/ 80,000	S/ 80,000	S/ 80,000	S/ 85,000	S/ 85,000	S/ 85,000
Total Gastos de Venta	S/ 201,888	S/ 239,502	S/ 285,240	S/ 345,052	S/ 378,568	S/ 480,739

Elaboración propia

Tabla 7. 14

Gastos Administrativos

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Sueldos personal administrativo	S/ 525,000	S/ 525,000	S/ 525,000	S/ 525,000	S/ 630,000	S/ 630,000
Costo de Luz	S/ 9,981	S/ 9,969				
Costo de Agua	S/ 541	S/ 541	S/ 541	S/ 541	S/ 765	S/ 765
Costo de Telefonía e Internet	S/ 1,560					
Servicios Terceros	S/ 75,076	S/ 71,068	S/ 71,068	S/ 71,068	S/ 83,863	S/ 93,463
Total Gastos Administrativos	S/ 612,157	S/ 608,137	S/ 608,137	S/ 608,137	S/ 726,157	S/ 735,757

Elaboración propia

Tabla 7. 15

Gastos Financieros

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Intereses	S/ 128,021	S/ 111,822	S/ 93,849	S/ 73,907	S/ 51,783	S/ 27,235
Total Gastos Financieros	S/ 128,021	S/ 111,822	S/ 93,849	S/ 73,907	S/ 51,783	S/ 27,235

Elaboración propia

7.4. Presupuestos financieros

La inversión total requerida para el proyecto se calculó en S/. 2, 922, 854, de lo cual se planea financiar un 60% por capital propio y el 40% restante por un préstamo del banco.

7.4.1. Presupuestos de servicio de deuda

Se evaluó la TEA de los diferentes bancos y cajas, de lo cual se concluye que la institución financiera más rentable es el banco BanBif con una TEA de 10.95% el monto a financiar es de S/. 1,169,142, con cuotas constantes a 6 años, como se observa en la siguiente tabla el cronograma de pago del servicio a la deuda.

Tabla 7. 16

Cronograma de pago del servicio a la deuda

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Deuda Inicial	S/ 1,169,142	S/ 1,021,203	S/ 857,065	S/ 674,954	S/ 472,901	S/ 248,724
Amortización	S/ 147,939	S/ 164,138	S/ 182,111	S/ 202,052	S/ 224,177	S/ 248,724
Interes	S/ 128,021	S/ 111,822	S/ 93,849	S/ 73,907	S/ 51,783	S/ 27,235
Cuota	S/ 275,960	S/ 275,960	S/ 275,960	S/ 275,960	S/ 275,960	S/ 275,960
Deuda Final	S/ 1,021,203	S/ 857,065	S/ 674,954	S/ 472,901	S/ 248,724	S/ -

Elaboración propia

7.4.2. Presupuesto de estado de resultados

Uno de los estados financieros más importantes que usan las empresas, es el estado de resultados, en el cual se puede mostrar las ganancias y pérdidas que va teniendo la empresa en un periodo determinado. A continuación, se presenta dicho estado, calculado con un impuesto a la renta del 30%, Reserva legal del 10% y participación de los trabajadores del 10%.

Tabla 7. 17

Estado de Resultados del 01/01/18 al 31/12/18

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ventas	S/ 6,094,395	S/ 7,975,114	S/ 10,261,982	S/ 13,002,578	S/ 14,678,414	S/ 19,786,942
- Costos	S/ 4,288,676	S/ 5,345,917	S/ 7,051,859	S/ 9,142,654	S/ 11,708,376	S/ 13,487,972
- depreciación fabril	S/ 69,721	S/ 69,721	S/ 69,721	S/ 69,721	S/ 69,721	S/ 123,417
Utilidad Bruta	S/ 1,735,998	S/ 2,559,476	S/ 3,140,402	S/ 3,790,204	S/ 2,900,317	S/ 6,175,553
- Gastos de ventas	S/ 201,888	S/ 239,502	S/ 285,240	S/ 345,052	S/ 378,568	S/ 480,739
- Gastos administrativos	S/ 612,157	S/ 608,137	S/ 608,137	S/ 608,137	S/ 726,157	S/ 735,757
- depreciación no fabril	S/ 15,685	S/ 15,685	S/ 15,685	S/ 15,685	S/ 15,498	S/ 9,770
+ amort. intangible	S/ 101,100	S/ 101,100	S/ 101,100	S/ 101,100	S/ 101,100	S/ 101,100
- Gastos financieros	S/ 128,021	S/ 111,822	S/ 93,849	S/ 73,907	S/ 51,783	S/ 27,235
Ut. Antes de impuestos	S/ 879,347	S/ 1,685,430	S/ 2,238,592	S/ 2,848,523	S/ 1,829,410	S/ 5,023,152
- Impuesto a la Renta 30%	S/ 263,804	S/ 505,629	S/ 671,578	S/ 854,557	S/ 548,823	S/ 1,506,946
Ut- Antes de Participación	S/ 615,543	S/ 1,179,801	S/ 1,567,014	S/ 1,993,966	S/ 1,280,587	S/ 3,516,206
- Participación de trab (10%)	S/ 61,554,26	S/ 117,980,10	S/ 156,701,45	S/ 199,396,60	S/ 128,058,71	S/ 351,620,65
Ut. antes de Reserva Legal	S/ 553,988	S/ 1,061,821	S/ 1,410,313	S/ 1,794,569	S/ 1,152,528	S/ 3,164,586
- Reserva legal 10%	S/ 55,399	S/ 106,182	S/ 141,031	S/ 179,457	S/ 115,253	S/ 316,459
Utilidad Neta	S/ 498,590	S/ 955,639	S/ 1,269,282	S/ 1,615,112	S/ 1,037,276	S/ 2,848,127

Elaboración propia

7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera

El estado de situación financiera muestra en una fecha determinada, en este caso del año 2018, el estado de bienes y obligaciones con terceros que presenta la empresa.

A continuación, se presenta dicho reporte, donde se podrán ver las cuentas de los Activos, Pasivos y Patrimonios de la empresa.

Tabla 7. 18

Estado de Situación Financiera al 31 de Diciembre del 2018

Estado Situación Financiera			
Activo		Pasivo	
Activo Corriente		Pasivo Corriente	
Caja	S/ 863,653	Cuentas por pagar	S/ 1,123,998
Inventario	S/ 497,565	Otras ctas por pagar	S/ 1,092,548
Cuentas por cobrar	S/ 1,832,124		
Total Activo Corriente	S/ 3,193,342	Total P Corriente	S/ 2,216,546
Activo No Corriente		Pasivo No Corriente	
Activo Tangible	S/ 2,164,490	Deuda Largo Plazo	S/ 246,774
Depreciación (-)	S/ 85,406	Total P No Corriente	S/ 246,774
Activo Intangible	S/ 49,796	Total Pasivo	S/ 2,463,320
Amortización (-)	S/ 606,600	Patrimonio	
		Capital Social	S/ 1,753,713
		Resultados acumulados	S/ 498,590
Total Activo No C.	S/ 1,522,280	Total Patrimonio	S/ 2,252,302
Total Activo	S/ 4,715,622	Total Pasivo + Pat	S/ 4,715,622

Elaboración propia

7.5. Flujo de fondos netos

7.5.1. Flujo de fondos económicos

En la siguiente tabla se presenta el flujo de fondos económicos para los próximos 6 años del proyecto, en soles, considerando un 30% de impuesto a la renta.

Adicionalmente se presenta el cuadro de depreciación de la maquinaria de la empresa, la cual tiene un tiempo de vida de 10 años.



Tabla 7. 20

Flujos de fondos económicos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6							
Inversión total	-S/	2,922,854												
Utilidad Neta	S/	498,590	S/	955,639	S/	1,269,282	S/	1,615,112	S/	1,037,276	S/	2,848,127		
(+) Amort. Intang.	S/	8,440	S/	8,440	S/	8,440	S/	8,440	S/	8,440	S/	8,440		
(+) Depreciación fábril	S/	69,721	S/	69,721	S/	69,721	S/	69,721	S/	69,721	S/	69,721		
(+) Depreciación no fábril	S/	15,685	S/	15,685	S/	15,685	S/	15,685	S/	15,685	S/	15,498		
(+) Gastos Fin. (0.7)	S/	89,615	S/	78,275	S/	65,694	S/	51,735	S/	36,248	S/	19,065		
(-) Reversión maquinaria										-S/	790,008			
(+) Valor en libros												S/	2,601,637	
(+) Capital de trabajo													S/	708,569
Flujo económico neto	-S/	2,922,854	S/	682,050	S/	1,127,760	S/	1,428,822	S/	1,760,693	S/	377,175	S/	6,310,584

Elaboración propia

Tabla 7. 19

Depreciación maquinaria y equipos

Importe	% Deprec.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Valor Residual A Val.				
Edificación Planta	3%	365,085	S/	15,254	S/	15,254	S/	15,254	S/	15,254	S/	213,559
Edificación Oficina	5%	67,797	S/	3,390	S/	3,390	S/	3,390	S/	3,390	S/	47,458
Maquinaria Planta	10%	544,668	S/	54,467	S/	54,467	S/	54,467	S/	54,467	S/	217,867
Maquinaria Planta año 6	10%	536,956	S/	53,696	S/	53,696	S/	53,696	S/	53,696	S/	483,260
Computadores (9)	28%	13,729	S/	3,432	S/	3,432	S/	3,432	S/	3,432	S/	881
Computadores (1)	28%	1,525	S/	381	S/	381	S/	381	S/	381	S/	763
Equipos Oficina	10%	31,341	S/	3,134	S/	3,134	S/	3,134	S/	3,134	S/	12,536
Furgoneta (2)	20%	28,644	S/	5,729	S/	5,729	S/	5,729	S/	5,729	S/	-
Furgoneta (1)	20%	14,322	S/	2,864	S/	2,864	S/	2,864	S/	2,864	S/	8,893
Total deprec. Fábril		69,721	S/	69,721	S/	69,721	S/	69,721	S/	69,721	S/	123,417
Total deprec. No fábril		15,685	S/	15,685	S/	15,685	S/	15,685	S/	15,685	S/	9,770
Total Depreciación		85,406	S/	85,406	S/	85,406	S/	85,406	S/	85,406	S/	133,186

Elaboración propia

7.5.2. Flujo de fondos financieros

Asimismo, se presenta el flujo de fondos financieros con las mismas condiciones del punto anterior.

Adicionalmente se muestra el cuadro de amortización de los intangibles.



Tabla 7. 22

Flujo de fondos financieros

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Flujo económico neto	-S/ 2,922,854	S/ 682,050	S/ 1,127,760	S/ 1,428,822	S/ 1,760,693	S/ 377,175	S/ 6,310,584
(+) Préstamo	S/ 1,169,142						
(-) Amort. Deuda		-S/ 147,939	-S/ 164,138	-S/ 182,111	-S/ 202,052	-S/ 224,177	-S/ 248,724
Flujo financiero neto	-S/ 1,753,713	S/ 534,111	S/ 963,622	S/ 1,246,710	S/ 1,558,641	S/ 152,998	S/ 6,061,859

Elaboración propia

Tabla 7. 21

Amortización de Intangibles

	Importe	% Amort.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Valor residual
Estudios previos	S/ 12,712	20%	S/ 2,542	-				
Gastos de organización	S/ 2,542	20%	S/ 508	-				
Supervisión del proyecto	S/ 2,542	20%	S/ 508	-				
Gastos puestos en marcha	S/ 10,169	20%	S/ 2,034	-				
Capacitación	S/ 2,542	20%	S/ 508	-				
Creación empresa	S/ 847	20%	S/ 169	-				
Software ERP	S/ 10,844	20%	S/ 2,169	-				
		Total amort.	S/ 8,440					

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

Para la evaluación económica y financiera del proyecto, es necesario calcular en primer lugar el Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC), el cual nos dará la rentabilidad real del proyecto. El CPPC “es la tasa que representa el costo medio de los activos, aquellos que provienen de fuentes de financiamiento, tanto de la propia entidad como externas, y que tienen un costo financiero” según el boletín de finanzas del Colegio de Contadores Públicos de México. Este se utiliza para determinar la mínima rentabilidad requerida para que una próxima inversión cumpla con las expectativas de los agentes financieros.

Para poder hallar el valor del CPPC, se debe calcular previamente el costo de oportunidad del capital, mediante la ecuación CAPM:

$$COK_{proy} = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

Donde:

R_f: Tasa libre de Riesgo (1.63%)

R_m: Rentabilidad esperada del mercado (18.58%)

β: Riesgo de mercado de un activo (1.32)

R_m – R_f: Prima de Mercado (16.95%)

Todos los datos necesarios se podrán obtener de teóricamente de una empresa que pertenezca al mismo sector que esta, sin embargo, la única variable que se tendrá que calcular es el beta del proyecto, mediante la ecuación Hamada, con la cual de desempalancará la beta para anular el riesgo de la deuda. El valor de beta no apalancado de obtiene de acuerdo a la industria de alimentos procesados de Estado unidos (Beta Damodaran, 2016), los porcentajes para las variables D y E se utilizan del proyecto, 40% y 60% respectivamente; y por último el T que representa el impuesto a la renta del 30%. Reemplazando los valores en la siguiente ecuación, se tiene:

$$\beta = \beta_U \left[1 + (1 - T) \left(\frac{D}{E} \right) \right]$$

Donde:

B: Beta Apalancada

Bu: Beta no apalancada (0.89)

D: Porcentaje de la inversión financiada por terceros (40%)

E: Porcentaje de la inversión financiada por capital propio (60%)

T: Impuesto a la Renta (30%)

Remplazando los valores en la fórmula, se obtiene el beta del proyecto 1.31, lo que indica que al ser mayor que 1, el proyecto es sensible ante cambios en el índice del mercado.

Teniendo todos los valores, se podrá obtener el valor del cok del proyecto, reemplazándolos en la ecuación del CAPM:

$$COK_{proy} = R_f + \beta (R_m - R_f) = 23.83\%$$

Esta es la tasa que los accionistas esperarían ganar después de haber ejecutado el proyecto. Sin embargo, dicha tasa se debe ajustar con el riesgo del país, dicho valor es de 1.67% (Diario Gestión, 2016). Realizando la suma respectiva:

$$COK_{proy} = 23.83\% + 1.67\%$$

$$COK_{proy} = 25.5\%$$

Se obtiene un COK del proyecto de 25.5%. Como dicho anteriormente, es el porcentaje mínimo que los accionistas esperarían ganar con la inversión en este proyecto.

En la siguiente tabla se presentan las ponderaciones asignadas a cada integrante de la empresa y el porcentaje del préstamo de cada uno. Es así como se ve la relación accionistas / banco, incluyendo el escudo fiscal.

Tabla 8. 1

Cálculo Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC)

	Proporción	Monto	Tasa
Financiado	40%	1,167,918	10.95%
Capital Propio	60%	1,751,877	25.50%
CPPC real		19.68%	

Elaboración propia

8.1. Evaluación económica: VNA, TIR, PR, B/C

En base al flujo de fondos económicos, se comenzó con la evaluación del proyecto, en el horizonte de vida establecido y tasa de oportunidad de 25.5%, teniendo como resultado los siguientes valores.

Tabla 8. 2

Evaluación económica

VANe	S/ 1,504,901	> 0
TIRe	40%	> COK (25.5%)
Periodo Recupero	4.3	Años
Relación B/C	1.24	>1

Elaboración propia

De los resultados se puede concluir que el proyecto es rentable ya que se obtuvo una VAN mayor a cero, lo que muestra el recupero de la inversión inicial; la TIR hallado es mayor al costo de oportunidad; el periodo de recupero del proyecto es 4.3 años y por último, se logra obtener un 1.24 como B/C, el cual es mayor a 1, lo que indica que los beneficios del proyecto superan sus costos, es decir, el proyecto es considerable.

8.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, PR

Del mismo modo se evaluó el flujo de fondo financiero con el mismo horizonte de vida establecido y la tasa de oportunidad del 25.5%. A continuación, se presentan los valores resultantes.

Tabla 8. 3

Evaluación financiera

VANf	S/ 2,142,765	> 0
TIRf	56%	> COK (25.5%)
Periodo Recupero	3.3	Años

Elaboración propia

De los siguientes resultados se puede concluir que el proyecto es rentable ya que se obtiene un VAN mayor a cero, lo que quiere decir que se recuperó la inversión inicial del proyecto; la TIR sale mayor al costo de oportunidad; y por último el periodo de recupero del proyecto es de 3.3 años, tiempo razonable para recuperar inversión inicial del presente proyecto.

8.3. Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Siguiendo con los aspectos de evaluación financiera del proyecto, es importante analizar la liquidez, solvencia y rentabilidad de la empresa. Con el cálculo de ciertos indicadores, comprobaremos o no que el proyecto sea factible. Dichos indicadores se presentan a continuación, acompañados de sus comentarios al respecto.

Tabla 8. 4

Ratios Financieros

Ratios		Interpretación
Liquidez	Razón corriente	1.4 veces
	Capital de Trabajo	976,797 soles
Rentabilidad	Margen Neto	8%
	ROE	28%
Endeudamiento	Razón de Deuda	52%

Elaboración propia

8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Como última evaluación se tiene el análisis de sensibilidad del proyecto, mediante el cual se establecen dos escenarios diferentes, a parte del real, uno optimista y otro pesimista, en los cuales se evaluará las variables que podrían afectar de mayor o menor manera el resultado económico de un proyecto.

Para el escenario pesimista se considera una reducción del 10% frente al precio establecido, en base al flujo financiero; por el contrario, para el escenario optimista se aumenta el precio en un 10% en base al flujo de fondos financiero.



Tabla 8. 6

Análisis de Sensibilidad

Escenario	Probabilidad	0	1	2	3	4	5	6
Pesimista	0.3	-S/ 1,578,341.36	S/ 480,700.20	S/ 867,259.68	S/ 1,122,039.42	S/ 1,402,777.05	S/ 137,698.06	S/ 5,455,673.34
Realista	0.5	-S/ 1,753,712.62	S/ 534,111.33	S/ 963,621.87	S/ 1,246,710.46	S/ 1,558,641.17	S/ 152,997.84	S/ 6,061,859.27
Optimista	0.2	-S/ 1,929,083.88	S/ 587,522.47	S/ 1,059,984.06	S/ 1,371,381.51	S/ 1,714,505.29	S/ 168,297.62	S/ 6,668,045.20
FENF esperado		-S/ 2,613,031.31	S/ 795,826.39	S/ 1,435,797.09	S/ 1,857,599.09	S/ 2,322,375.84	S/ 227,967.28	S/ 9,032,170.81

Elaboración propia

Tabla 8. 5

Evaluación del Análisis de Sensibilidad

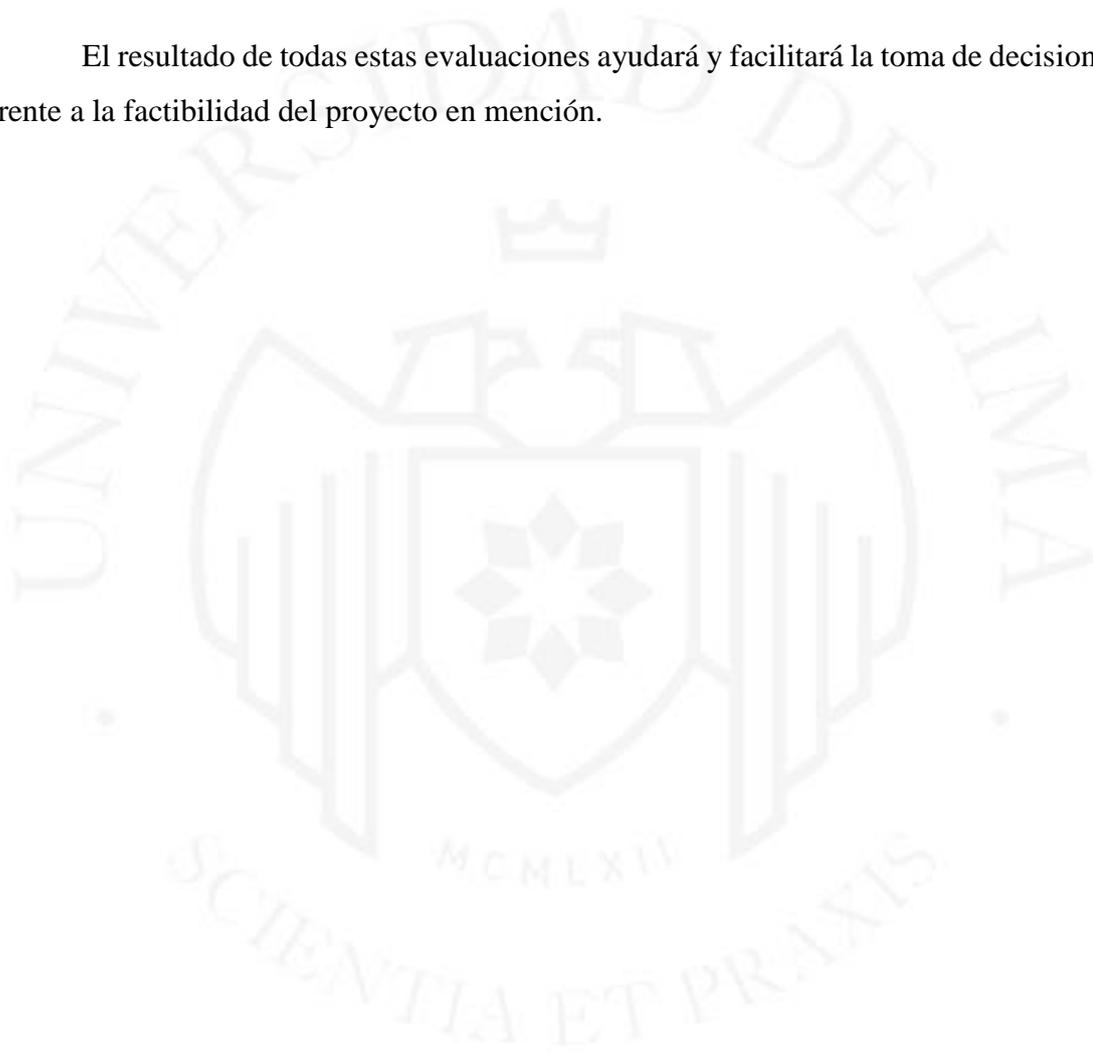
	Pesimista	Realista	Optimista
VAN	S/ 1,928,489	S/ 2,142,765	S/ 2,357,042
TIR	56%	56%	56%

Elaboración propia

De igual manera se obtuvo un VAN esperado mayor a 0, lo que quiere decir que el proyecto es rentable y una TIR mayor al costo de oportunidad, por lo cual se concluye que tiene un alto porcentaje de retorno.

Comparando los dos escenarios con el real, se ve que incrementando el precio al 10% se obtiene un mayor valor de beneficios para el proyecto, lo cual no sucede para el escenario pesimista por a la disminución del precio, sin embargo, la TIR se mantiene constante.

El resultado de todas estas evaluaciones ayudará y facilitará la toma de decisiones frente a la factibilidad del proyecto en mención.



CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

De acuerdo al proyecto, la zona donde se realizará la instalación de la planta es en el distrito de Puente Piedra, ubicado al norte de Lima. Este distrito limita con los distritos de Ancón, Carabaylo, Comas, Los Olivos, Ventanilla y el Callao, los cuales también se podrían beneficiar con los resultados del proyecto en cuestión.

Si bien es cierto, esta zona se eligió en base a su ubicación estratégica por la accesibilidad, disponibilidad y cercanía de materia prima y mano de obra. Sin embargo estas condiciones se ven un poco perjudicadas por diferentes factores de riesgo que se presentan en sus comunidades. Los principales factores son la violencia social, venta de drogas, familias disfuncionales y falta de trabajo / desocupación, según el diagnóstico local participativo del consumo de drogas en el distrito de Puente Piedra, realizado por la municipalidad del mismo. Es por eso que la empresa le quiere dar un enfoque a su responsabilidad social para ayudar a minimizar estos problemas, gracias a la creación o financiamiento de organizaciones o instituciones de apoyo a jóvenes y adultos, donde se podrán realizar charlas, capacitaciones o talleres que fomenten la buena práctica en su comunidad.

Pero sobretodo, el principal factor de beneficio por este proyecto es el aumento del trabajo en la comunidad, ya que la empresa va a requerir personal, el cual se quiere procurar que sea de la zona, que conozcan las condiciones de su entorno y conozcan del producto que se quiere ofrecer. Este proyecto va a ayudar a la comunidad de gran manera, ya que según el informe de la municipalidad de Puente Piedra referente a la PEA del lugar, este se calcula en un 71.9% del total de su población.

9.2. Análisis de indicadores sociales

Los indicadores sociales son muy importantes, puesto que, gracias a estos podremos evaluar el nivel de beneficios que se obtendrán del proyecto.

Valor Agregado

Para obtener los indicadores sociales es importante calcular previamente el valor agregado del proyecto, que es el valor añadido a los materiales en el proceso de transformación del producto terminado.

El valor agregado se halla con la siguiente fórmula:

$$VA = Ventas - Materia Prima$$

- Ventas: halladas previamente que representan el precio unitario por el número de botellas proyectadas a vender.
- Materia prima: incluye el insumo principal (palta), así como otros insumos utilizados en la elaboración directa del producto.

Tabla 9. 1

Cálculo del Valor Agregado (VA)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas	S/ 6,094,395	S/ 7,975,114	S/ 10,261,982	S/ 13,002,578	S/ 14,678,414	S/ 19,786,942
MP (Total)	S/ 3,916,595	S/ 4,973,080	S/ 6,671,308	S/ 8,755,722	S/ 11,265,894	S/ 12,865,018
Valor Agragado	S/ 2,177,800	S/ 3,002,034	S/ 3,590,674	S/ 4,246,856	S/ 3,412,520	S/ 6,921,924

Elaboración propia

Finalmente, el Valor Agregado del proyecto, usando la tasa CPPC (19.68 %) hallada en capítulos anteriores, es de 19,879,391 soles.

Densidad de Capital

La densidad de capital es otro indicador importante, puesto que indica cuanta inversión se necesita para generar un nuevo empleo.

$$Densidad\ de\ capital = \frac{Inversión\ Total}{\# Empleos\ Generados}$$

- Inversión Total: 2,922,854
- # Empleos Generados: 39

Considerando la fórmula anterior, se obtuvo una densidad de capital de 74,945.

Intensidad de Capital

Otro indicador importante es la intensidad de capital, ya que, muestra cuanta inversión puede llegar a generar un valor agregado, se debe tratar de que este indicador sea lo más bajo posible y se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor Agregado}}$$

- Inversión Total: 2,922,854
- Valor Agregado: 11,825,721

Obteniendo así una intensidad de capital de 0.25, lo cual es muy bueno porque significa que se necesita 0.25 de inversión para generar valor agregado.

Producto Capital

El último indicador social analizado es el producto capital, el cual indica la cantidad de valor agregado generado por cada sol invertido en el proyecto. Para hallarlo se usa la siguiente fórmula:

$$\text{Producto Capital} = \frac{\text{Valor Agregado}}{\text{Inversión Total}}$$

- Valor Agregado: 11,825,721
- Inversión Total: 2,922,854

Demostrando así que se genera 4.05 de valor agregado por cada sol de inversión, lo que significa que es aceptable.

En conclusión, la evaluación de los indicadores sociales, sirve para identificar los beneficios que ofrece el proyecto en el criterio social. En este caso, los valores han salido bastante aceptables, por lo cual, se confirma la viabilidad del negocio.

CONCLUSIONES

- Se realizaron encuestas a la población de Lima Metropolitana, de las cuales se encontró un 70% aproximadamente de intención de compra de aceite de palta, con lo cual se concluye que existe un mercado que compraría el producto.
- Después del análisis macro y micro acerca de la localización ideal para instalar la planta de aceite de palta, se concluyó que este lugar debe ser en el departamento de Lima, exactamente en el distrito de Puente Piedra, ya que acertó con varios de los factores predominantes en el estudio y principalmente se encuentra cerca de la materia prima y al mercado objetivo.
- De acuerdo a las evaluaciones financieras, el proyecto es totalmente rentable ya que el VAN que se obtuvo fue de S/. 2, 142, 765, valor mayor a cero, es decir se tiene un resultado beneficioso para el proyecto, así mismo el valor de la TIR es 56%, por lo cual, al ser mayor que el COK se comprueba una tasa alta de retorno de la inversión.
- Finalmente, después de haber realizado un estudio de las variables económicas, tecnológicas y financieras del proyecto, se comprobó la rentabilidad de la instalación de una planta procesadora de Aceite de palta Hass.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda poner principal atención al proceso de lavado, en el cual se procede a desinfectar y eliminar bacterias de la materia prima. Esta actividad que la que provoca el “cuello de botella” del proceso de producción, para evitar retrasos o pérdidas en la producción. Esto se puede lograr gracias al mantenimiento constante de la máquina para evitar que esta colapse o se malogre, además de una planificación minuciosa de la producción para no sobrepasar la capacidad de las máquinas y se afecte la producción.
- Se recomienda promover el consumo de productos naturales, como el aceite de palta, para llevar una vida mas saludable y evitar enfermedades.
- Se sugiere realizar el proyecto propuesto, ya que, según las evaluaciones previas, cuenta con todos los requisitos para convertirse en un proyecto viable y obtener beneficios del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- Ainia. (2017). *Botella de Vidrio*. Recuperado de:
<http://www.guiaenvase.com/bases/guiaenvase.nsf/V02wp/D24C96B9564E2A4EC1256F250063FAA3?Opendocument>
- Alfa Laval. (2016). *Productos y soluciones*. Recuperado de:
<http://www.alfalaval.com.pe/industrias/alimentos-bebidas-y-lacteos/procesado-de-alimentos/procesado-de-grasas-y-aceites/>
- Alibaba.com. (2017). *Equipo Decantador de Coco*. Recuperado de:
<https://spanish.alibaba.com/product-detail/coconut-oil-centrifuge-coconut-centrifuge-decanter-separator-centrifuge-60487324413.html>
- ANDBANK. (2012). *LA BETA DE UN ACTIVO*. Recuperado de:
<http://www.andbank.es/observatoriodelinversor/el-beta-de-un-activo/>
- Betas Damodaran. (2016). *BETAS DAMODARAN 2016 – ESPAÑOL*. Recuperado de:
<http://www.betasdamodaran.com/betas-damodaran-2016/>
- Blogspot. (2009). *Turismo por el departamento de La Libertad*. Recuperado de:
<http://departamento-la-libertad.blogspot.pe/>
- Codelco. (2017). *Técnicas de Producción*. Recuperado de:
https://www.codelcoeduca.cl/biblioteca/tecnologia/3_tecnologia_NB3-5B.pdf
- Colegio de Contadores Públicos de México. (2014 - 2016). *Boletín Finanzas*.
Recuperado de: http://www.ccpm.org.mx/avisos/Boletin_Finanzas_sur_ok.pdf
- Cork Perú. (2017). *Botellas de Vidrio*. Recuperado de:
<http://www.corkperu.com/paginas/aceiteras.html>
- CreceNegocios. (2018). *El modelo de las cinco fuerzas de Porter*. Recuperado de:
<https://www.crecenegocios.com/el-modelo-de-las-cinco-fuerzas-de-porter/>
- Diario Expansión. (2016). *Prima de riesgo de Estados Unidos (USA)*. Recuperado de:
<https://datosmacro.expansion.com/prima-riesgo/usa?dr=2016-12>
- Diario Gestión. (2014). *"El consumidor peruano no sabe mucho de aceite de oliva"*.
Recuperado de: <http://gestion.pe/economia/consumidor-peruano-no-sabe-mucho-aceite-oliva-2111635>
- Diario Gestión. (2016). *Riesgo país de Perú baja 12 puntos básicos a 1.67 puntos porcentuales*. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-peru-baja-12-puntos-basicos-1-67-puntos-porcentuales-123855>
- Digesa. (2010). *Consulta Registros Sanitarios*. Recuperado de:
http://www.digesa.sld.pe/Expedientes/Consulta_Registro_Sanitario.aspx

- Distribución de un producto. (2015). *Selección de Canales*. Recuperado de:
http://distribuciondeunproducto.blogspot.pe/2015_02_01_archive.html
- El Comercio. (2015). *El Perú se consolida como segundo exportador mundial de paltas*. Recuperado de: <http://elcomercio.pe/economia/negocios/peru-se-consolida-como-segundo-exportador-mundial-paltas-noticia-1792406>
- El Comercio. (2014). *Todo lo que debes saber antes de pedir un crédito bancario*. Recuperado de: <https://elcomercio.pe/economia/peru/debes-pedir-credito-bancario-173466>
- El Comercio. (2016). *Estas son las entidades financieras con préstamos más cómodos*. Recuperado de: <https://elcomercio.pe/economia/personal/son-entidades-financieras-prestamos-comodos-155874>
- Ella Sabe. (2016). *Aceite de Canola*. Recuperado de:
<http://www.ellasabe.com/salud/aceites-esenciales/79-aceite-de-canola>
- ESAN. (2016). *Aplicación del Capital Asset Pricing Model (CAPM) en el Perú (II)*. Recuperado de:
<https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2016/07/18/aplicacion-del-capital-asset-pricing-model-capm-en-el-peru-ii/>
- FAO. (2017). *Equipos de procesamiento de alimentos*. Recuperado de:
<http://www.fao.org/fileadmin/templates/inpho/documents/EQUIPOS.pdf>
- FAO. (s.f.). *Fichas Técnicas: Equipos de procesamiento de Alimentos*. Recuperado de:
<http://www.fao.org/fileadmin/templates/inpho/documents/EQUIPOS.pdf>
- Gatti. (2017). *Gatti: Productos Naturales*. Recuperado de: <http://www.arsenna.com/>
- Gobierno Regional La Libertad. (2018). *Gobierno Regional La Libertad*. Recuperado de: <http://www.regionlalibertad.gob.pe/conoce>
- Gobierno del Perú. (2018). *Registrar o Constituir una empresa*. Recuperado de:
<https://www.gob.pe/269-registrar-o-constituir-una-empresa>
- Google Maps. (2016). *Ruta Lima - Ica*. Recuperado de:
https://www.google.com.pe/maps?espv=2&biw=1242&bih=557&q=distancia++lima+a+ica&bav=on,or.&bvm=bv.139782543,d.eWE&ion=1&um=1&ie=UTF-8&sa=X&ved=0ahUKEwjs7Kizir7QAhVNySYKHVBBDZUQ_AUIBigB
- Google Maps. (2016). *Zona Industrial Puente Piedra*. Recuperado de:
<https://www.google.com.pe/maps/place/Zona+Industrial,+Puente+Piedra/data=!4m2!3m1!1s0x9105d1325dd975ab:0x1d672a21030b8d27?sa=X&ved=0ahUKEwir0PGo677QAhVHNiYKHxjAC3EQ8gEIFzAA>
- Green Andina Colombia. (2016). *Ficha Técnica y Seguridad: Aceite de Aguacate*. Recuperado de: <http://greenandinacolombia.com/wp-content/uploads/2016/11/MSDS-ACEITE-AGUACATE-.pdf>

- Hard Zone. (2016). *¿Cuánto cuesta la electricidad que consume tu PC?* Recuperado de: <https://hardzone.es/2015/03/31/cuanto-cuesta-la-electricidad-que-consume-tu-pc/>
- Hekrotex. (2017). *Balanza electrónica comercial*. Recuperado de: <http://www.hekrotex.com/balanzas-electricas/46-balanza-electronica-comercial-qua.html>
- Hyundai. (2016). *Catálogo Fugonetas*. Recuperado de: <http://hyundai.pe/h1van/>
- INE Chile. (2016). *Estadísticas demográficas y vitales*. Recuperado de: http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/familias/demograficas_vitales.php
- INEI. (2014). *Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingresos por Departamento, 2004-2013*. Recuperado de: https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1200/libro.pdf
- INEI. (2015). *Al 30 de junio de 2015 el Perú tiene 31 millones 151 mil 643 habitantes*. Recuperado de: <https://www.inei.gov.pe/prensa/noticias/al-30-de-junio-de-2015-el-peru-tiene-31-millones-151-mil-643-habitantes-8500/>
- INEI. (2016). *Instituto Nacional de Estadísticas e Indicadores*. Recuperado de: <http://webinei.inei.gov.pe:8080/SIRTOD/inicio.html#app=8d5c&d4a2-selectedIndex=0&d9ef-selectedIndex=0>
- Innova Ambiental. (2018). *Rellenos Sanitarios*. Recuperado de: <http://www.innova.com.pe/servicios/rellenos-sanitarios/>
- La Razón. (2018). *MML paga sobrecosto por recojo de residuos sólidos*. Recuperado de: <http://larazon.pe/2018/04/08/mml-paga-sobrecosto-por-recojo-de-residuos-solidos/>
- Lenntech. (2018). *Hipoclorito de Sodio*. Recuperado de: <https://www.lenntech.es/procesos/desinfeccion/quimica/desinfectantes-hipoclorito-de-sodio.htm>
- Lima Como Vamos. (2012). *Aniversarios en Lima Metropolitana – Enero 2012*. Recuperado de: <http://www.limacomovamos.org/eventos/aniversarios-en-lima-metropolitana-enero-2012/>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). *Informe Palta Peruana*. Recuperado de: <file:///C:/Users/D2095/Downloads/informe-palta-peruana-300115.pdf>
- Ministerio de Salud. (2018). *Registro o Ampliación de servicios de Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS)*. Recuperado de: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/Expedientes/EPS-REGISTROS.asp>
- Ministerio del Ambiente. (2018). *Ley N° 27314.- Ley General de Residuos Sólidos*. Recuperado de: <http://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos>

- MINEM. (2015). *Estadística por Regiones*. Recuperado de:
<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%202%20Estadistica%20por%20Regiones%202015%20FINAL.pdf>
- MINPRO. (2016). *Parques Industriales*. Recuperado de:
file:///C:/Users/Sophie/Downloads/ministerio_de_produccion_parques_industriales.pdf
- MINSA. (2016). *Departamento de Lima*. Recuperado de:
<http://www.minsa.gob.pe/estadisticas/MapasDep.asp?CodDP=15&NomDP=LIMA>
- Mitula. (2016). *Terrenos Industriales Ate*. Recuperado de:
<http://casas.mitula.pe/casas/terrenos-industrial-ate>
- Mobiliario Corporativo. (s.f.). *Cubículos de Oficina*. Recuperado de:
<http://www.mobicor.cl/detproducto.asp?prodCat=cubiculos&prodId=ET-021&s=Y>
- Monografías. (2016). *Consumo y ahorro de energía en el hogar y la oficina*. Recuperado de: <https://www.monografias.com/trabajos55/ahorro-de-energia-electrodomesticos/ahorro-de-energia-electrodomesticos2.shtml>
- Natursan. (2018). *Aceite de girasol: beneficios y propiedades*. Recuperado de:
<http://www.natursan.net/aceite-de-girasol-beneficios-y-propiedades/>
- ODEPA. (2015). *Oficina de Estudios y Políticas Agrarias*. Recuperado de:
http://www.odepa.cl/wp-content/files_mf/1432733975Aceitedeoliva2015.pdf
- Paginas Web. (2016). *Envases especializados para la Agroindustria*. Recuperado de:
<http://sanesjabaplastica.es.tl/CARTON-CORRUGADO.htm>
- Perú Travels. (2016). *Mapa de Ica*. Recuperado de: <http://www.perutravels.net/peru-travel-guide-es/ica-map.htm>
- Pieralisi. (2017). *Equipo de Molienda*. Recuperado de:
http://www.pieralisi.com/Viewdoc?co_id=73&ap_id=185
- Prodecar. (s.f.). *Cajas de cartón*. Recuperado de: <http://prodecar.com/product-category/cajas-de-carton/>
- PUCP. (s.f.). *Reportes Financieros CENTRUM*. Recuperado de:
[http://www.latinburkenroad.com/docs/BRLA%20Alicorp%20\(201401%20Spanish\).pdf](http://www.latinburkenroad.com/docs/BRLA%20Alicorp%20(201401%20Spanish).pdf)
- Quimpac. (s.f.). *Hipoclorito de Sodio*. Recuperado de:
<http://www.quimpac.com.pe/sodio.html>
- RAE. (2014). *Real Academia Española*. Recuperado de: <http://dle.rae.es/>

- Rajapack. (2016). *Cajas de cartón para embalaje*. Recuperado de: https://www.rajapack.es/cajas-carton-contenedores-cajas-postales/cajas-para-botellas/caja-envio-aceite-impresion-fragil_OFF_ES_0746.html
- Rodriguez, C. (2013). *Tesis PUCP*. Recuperado de: [file:///C:/Users/Gabriela/Downloads/RODRIGUEZ_CESAR_ESTUDIO_PRE_FACTIBILIDAD_PRODUCION_EXPORTACION_ACEITE_PALTA%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Gabriela/Downloads/RODRIGUEZ_CESAR_ESTUDIO_PRE_FACTIBILIDAD_PRODUCION_EXPORTACION_ACEITE_PALTA%20(3).pdf)
- RPP Noticias. (2016). *La primera ciudad industrial del Perú se construirá en Lurín y será así*. Recuperado de: <http://rpp.pe/lima/actualidad/la-primera-ciudad-industrial-del-peru-se-construira-en-lurin-y-sera-asi-noticia-958066>
- Saborea uno hoy. (2017). *Venta Aguacates*. Recuperado de: <https://www.saboreaunohoy.com/consejos/escoger-comprar-aguacates-hass>
- SEDAPAL. (2017). *SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA - SEDAPAL S.A. - ESTRUCTURA TARIFARIA*. Recuperado de: <http://www.sedapal.com.pe/documents/10154/c754c1a6-681e-4c44-b5c9-37f3d8006cb3>
- SIEA. (2016). *SISAP de Abastecimiento y Precios Mayoristas*. Recuperado de: <http://siea.minag.gob.pe/siea/sites/default/files/sisap-gmml-mm2-30dic16.pdf>
- Sierra Exportadora. (2014). *Venta de Sierra Exportadora*. Recuperado de: <http://www.sierraexportadora.gob.pe/descargas/ferias-eventos/palta/apurimac/Impulso>
- Sunass. (2016). *EPS Directorio*. Recuperado de: http://www.sunass.gob.pe/websunass/images/mapa/eps_directorio_710_2016.pdf
- SUNAT. (2006). *Porcentaje de Depreciaciones*. Recuperado de: <http://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2006/oficios/i1962006.htm>
- Survey Monkey. (2016). *Encuesta*. Recuperado de: https://es.surveymonkey.com/analyze/_2FIq6D8zW5VFZw4nclMianx63QIHoz0WSEz8By8hLKPU_3D
- Urbania. (2016). *Terreno industrial Lurin*. Recuperado de: <http://urbania.pe/venta-de-terreno-industrial-en-lurin-lima-3441660>
- Urbania. (2019). *Venta de Terreno en Puente Piedra*. Recuperado de: <https://urbania.pe/inmuble/venta-de-terreno-en-puente-piedra-lima-4188328>
- U.S. DEPARTMENT OF THE TREASURY. (2016). *Daily Treasure Yield Curve Rates*. Recuperado de: <https://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yieldYear&year=2016>

WordPress. (2013). *Mapa de Junin*. Recuperado de:
<https://jackiesalazar.wordpress.com/2013/01/15/generacion-de-la-tabla-input-output-para-la-region-peruana-de-junin-a-traves-de-cocientes-de-localizacion/>



REFERENCIAS

- All Biz. (2016). *Productos Encurtido S.A.* Recuperado de: <http://lima-distr.all.biz/productos-encurtidos-sa-e2400#.WDKEcbLhDIU>
- Botanical. (2016). *Beneficios del Aceite de Oliva.* Recuperado de: http://www.botanical-online.com/beneficios_aceite_de_oliva.htm
- Buelvas, Patiño y Cano-Salazar. (2018). *Evaluation of the oil extraction from has avocado (persea americana mill) by the use of an enzymatic treatment.* Recuperado de: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84878603228&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=aguacate+oil&st2=&sid=b4e5d606c2fe3f49c0cb6a663e75ce70&ot=b&sdt=b&sl=27&s=TITLE-ABS-KEY%28aguacate+oil%29&relpos=8&citeCnt=4&searchTerm=>
- Climate Data. (2016). *Clima: La Libertad.* Recuperado de: <http://es.climate-data.org/location/25416/>
- Come Peruano. (2015). *Estilo de alimentación saludable.* Recuperado de: http://comeperuano.pe/wp-content/uploads/2014/08/Promoviendo-un-estilo-de-alimentaci%C3%B3n-saludable_publicar.pdf
- Deoleo. (2016). *Aceite embotellado.* Recuperado de: <http://deoleo.com/deoleo/sobre-nosotros/>
- Eco Finanzas. (2016). *Bienes Sustitutos.* Recuperado de: http://www.eco-finanzas.com/diccionario/B/BIENES_SUSTITUTOS.htm
- El Olivar. (2014). *Aceites.* Recuperado de: <http://www.elolivar.com.pe/aceites/>
- El Comercio. (2015). *¿Cómo elegir el seguro de salud adecuado para independientes?* Recuperado de: <https://elcomercio.pe/economia/personal/elegir-seguro-salud-adecuado-independientes-336076>
- En Perú. (2016). *Departamento de La Libertad.* Recuperado de: <http://www.enperu.org/la-libertar-informacion-util-ubicacion-sitios-atractivos-cual-es-su-clima.html>
- En Perú. (2016). *Departamento de Lima.* Recuperado de: <http://www.enperu.org/informacion-util-lima-peru-ubicacion-geografica-clima-en-lima-sitios-atractivos.html>
- En Perú. (2016). *En Perú.* Recuperado de: <http://www.enperu.org/ubicacion-ica-informacion-util-sitios-turisticos-clima-de-ica-historia.html>
- Ica Peru. (2013). *Turismo en Ica.* Recuperado de: <http://www.icaperu.com/>
- Inka Natural. (2017). *Aceite de Sacha Inchi.* Recuperado de: <http://www.inkanatural.com/es/arti.asp?ref=aceite-de-sacha-inchi>

- Ipsos Perú. (2016). *Estadística Poblacional*. Recuperado de:
http://www.ipsos.pe/Estadistica_Poblacional_2016
- Junin Perú. (2016). *Datos Generales*. Recuperado de: <http://www.junin-peru.com/datos-generales.php>
- La gran enciclopedia de economía. (2016). *Bienes complementarios*. Recuperado de:
<http://www.economia48.com/spa/d/bienes-complementarios/bienes-complementarios.htm>
- Martinez, Barranco, Moreno. (2018). *Avocado oil extraction: An Industrial experiment*.
 Recuperado de: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85030140093&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=aguacate+oil&nlo=&nlr=&nls=&sid=b4e5d606c2fe3f49c0cb6a663e75ce70&sot=b&sdt=b&sl=27&s=TITLE-ABS-KEY%28aguacate+oil%29&relpos=23&citeCnt=7&searchTerm=>
- Municipalidad de Lima. (2016). *Lima Metropolitana*. Recuperado de:
<http://www.munlima.gob.pe/lima>
- Municipalidad Distrital de Ate. (2016). *Licencia de Funcionamiento*. Recuperado de:
<http://www.muniate.gob.pe/ate/licenciasFuncionamiento.php>
- Municipalidad Distrital de Lurin. (2016). *LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO*.
 Recuperado de: <http://www.munilurin.gob.pe/tramites-y-servicios/modernizacion-municipal/licencia-de-funcionamiento/licencia-de-funcionamiento.html#>
- Municipalidad Distrital de Puente Piedra. (2016). *Licencia de Funcionamiento*.
 Recuperado de:
http://www.munipuentepiedra.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=243#procedimientos
- Olivos del Sur. (2016). *Productos Online*. Recuperado de:
<http://www.olivosdelsur.com/index.htm>
- Relima. (2016). *Servicios*. Recuperado de:
<http://www.relima.com.pe/servicios/disposicion-final/>
- SENASA. (2014). *GUÍA DE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE APPCC (HACCP)*.
 Recuperado de:
<https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/HACCP.pdf>
- Ser Peruano. (2016). *Mapa departamental del Perú*. Recuperado de:
<http://www.serperuano.com/geografia/mapa-departamental-del-peru/>
- Servimedic SPS. (2017). Recuperado de:
http://servimedicst.com/landing/adwords/adwords_01.html?gclid=CjwKCAjwrqnYBRB-EiwAthnBFrGzm_v5-

RBhCyfNLvoO3HItrXSYvWA6ZyUAGkPZPTpdGhJnRCIAYxoCtGkQAvD_
BwE

- The oregonian. (2018). *Avocado Oil is making a big splash in*. Recuperado de:
<https://search.proquest.com/central/docview/416669035/4D908A9093AB4517PQ/3?accountid=45277>
- Technavio Research. (2018). *Global Avocado Oil Market - Geographical Segmentation, Trends and Analysis*. Recuperado de:
<http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=f1bef227-b879-49c4-a543-87116c9bc83f%40sessionmgr104&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=bizwire.c79970592&db=bwh>
- Valle Sur Perú. (2016). *Productos online*. Recuperado de:
<http://www.vallesurperu.com/>
- Wong. (2016). *Productos Online*. Recuperado de:
<https://www.wong.com.pe/FO/supermercados/index.go?search=2&caip=1>
- Yepes, Sánchez y Márquez. (2018). *extracción termomecánica y caracterización fisicoquímica del aceite de aguacate (Persea Americana Mill)*. Recuperado de:
<https://search.proquest.com/central/docview/1923231496/49E91DCB0734C8BPQ/35?accountid=45277>

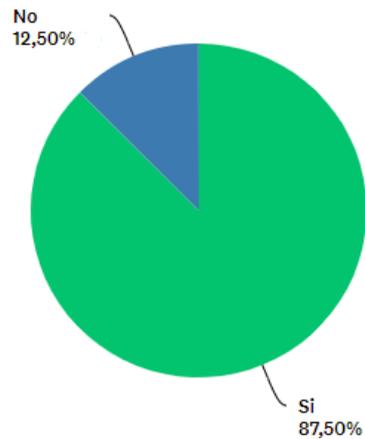


ANEXOS

Anexo 1: Encuesta - Probando el Aceite de Palta

P1

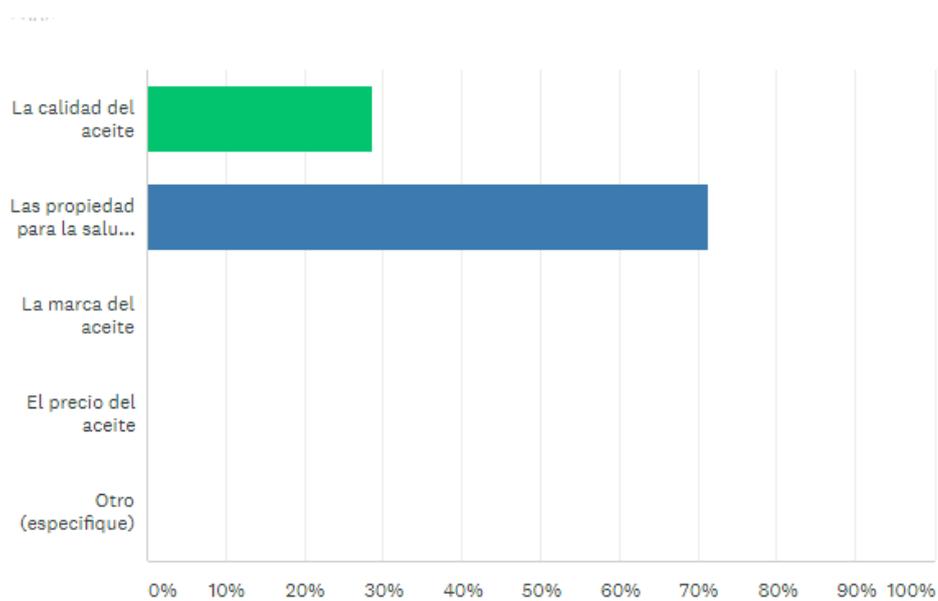
¿Le gustó el aceite de palta? Si su respuesta es negativa, de por finalizada la encuesta.



Fuente: Survey Monkey (2018)

P2

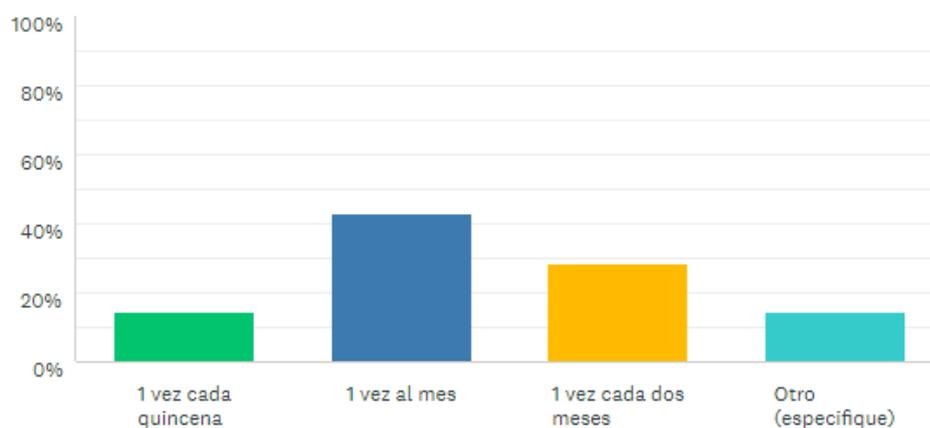
Si usted decidiera comprar el aceite de palta, ¿qué sería lo que más valoraría?



Fuente: Survey Monkey (2018)

P3

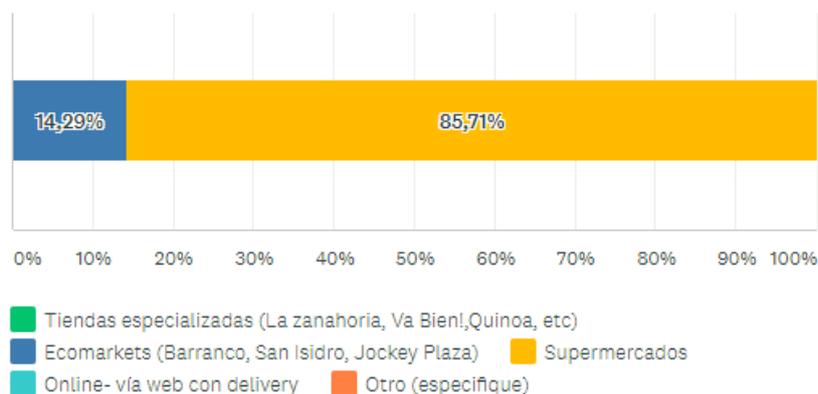
¿Con qué frecuencia compraría el aceite de palta? (solo seleccionar una opción)



Fuente: Survey Monkey (2018)

P4

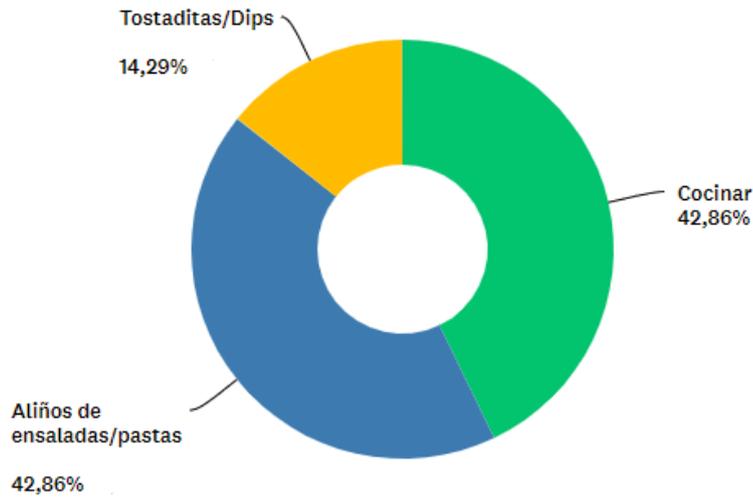
¿En qué lugares le gustaría encontrar el aceite de palta?



Fuente: Survey Monkey (2018)

P5

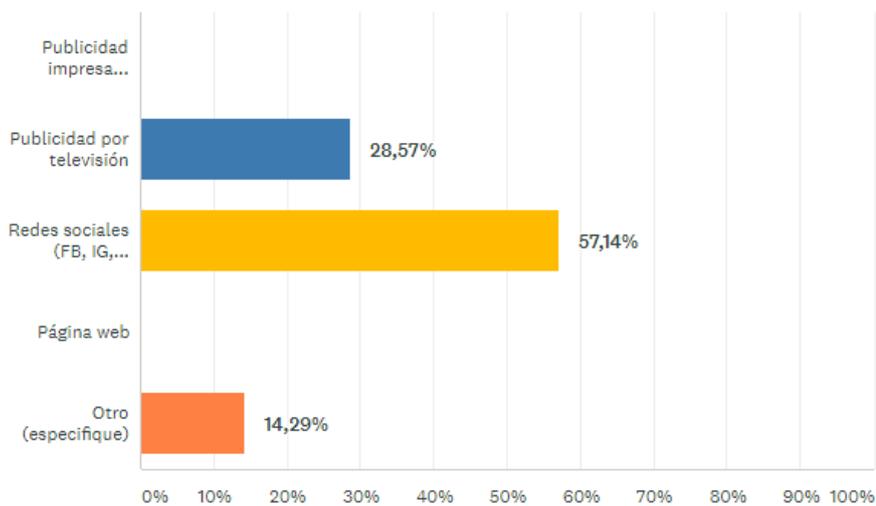
¿Cuál sería el principal uso que usted le daría al aceite de palta?



Fuente: Survey Monkey (2018)

P6

¿Cuáles son los medios de información por lo cual les gustaría enterarse de promociones del producto?



Fuente: Survey Monkey (2018)

Anexo 2: Listado de Eco Markets

Miraflores

- La Esquina Verde
- La Colorada
- Madre Natura
- La Tiendita Natural
- Punto Orgánico
- Thika Thani
- Eco Tienda Natural
- Bio Deli Orgánico
- Mara Biomarket
- Mellizos

Surco

- Punto Gourmet
- More Natural
- Salvia
- La Sanahoria

San isidro

- Mara
- Food Fair
- Aranda
- La Sanahoria

La Molina

- Verdeando
- La Bodega Orgánica
- Walwa

Otros

BioFeria de Miraflores y Surquillo, Centro de Ventas de la Universidad Agraria, Ecomarket de San Isidro y San Borja, Mercado saludable de La Molina, La feria vegana de Barranco; y la reciente Eco feria del Jockey Plaza que se realiza los domingos.

Elaboración propia

Barranco

- Samaca
- La Calandria

Online

- Sano & Light
- Freshmarket
- Lima Orgánica
- Delivery Saludable
- Cambia tu nutrición

San Borja

- Miski Miski

Pueblo Libre

- Ecotidiana

Supermercados

- Wong (Linea Premium)
- Vivanda

Anexo 3: Ficha Técnica Aceites Vegetales

ATRIBUTO	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
CALIDAD		
- Sabor y olor	Característico. Exento de olores y sabores extraños o rancios.	NTP 209.001:1983
- Partículas extrañas	No llevar partículas extrañas en suspensión.	
- Agua	No contener más de 0,1%.	
- Acidez	No tener una acidez libre expresada como ácido oleico, mayor de 0,20%.	
- Índice de peróxido	No mayor de 5 miliequivalentes por kilo de muestra.	
- Resistencia al frío (aplicable solo para aceites winterizados)	Mínimo de 5 horas a 0°C	
- Aceite mineral	Exentos de aceite de origen mineral.	CODEX STAN 210-1999 Rev. 3 (2009), Enmienda 2 (2011)
- Antioxidantes se permitirá solo los antioxidantes alimentarios siguientes, en las dosis especificadas:	Palmitato de ascorbilo y Estearato de ascorbilo: Dosis máxima: 500 mg/Kg (solos o mezclados)	
	Tocoferol, d-alfa-, Concentrado de tocoferoles mezclados, Tocoferol, dl-alfa Dosis máxima: 300 mg/Kg (solos o mezclados)	
	Galato de propilo Dosis máxima: 100 mg/Kg (solos o mezclados)	
	Terbutilhidroquinona (TBHQ) Dosis máxima: 120 mg/Kg (solos o mezclados)	
	Butilhidroxianisol (BHA): Dosis máxima: 175 mg/Kg (solos o mezclados)	
	Butilhidroxitolueno (BHT): Dosis máxima: 75 mg/Kg (solos o mezclados)	
	Cualquier combinación de galato de propilo, BHA, BHT y/o TBHQ Dosis máxima: 200 mg/Kg Pero sin exceder de los límites antes indicados	
Tiodipropionato de dilaurilo: Dosis máxima: 200 mg/Kg		
- Sinérgicos antioxidantes Se permitirá el empleo de los siguientes productos:	Ácido Cítrico Sin Limitación	NTP 209.001:1983
	Citratos de sodio Sin Limitación	
	Ácido Fosfórico Dosis máxima: 100 mg/Kg	CODEX STAN 210-1999 Rev. 3 (2009), Enmienda 2 (2011)
- Antiespumantes	Isopropil-citratos y Citrato monoglicérico Dosis máxima: 100 mg/Kg (solos o mezclados)	CODEX STAN 210-1999 Rev. 3 (2009), Enmienda 2 (2011)
	Polydimethylsiloxane Dosis máxima: 10 mg/Kg	CODEX STAN 210-1999 Rev. 3 (2009), Enmienda 2 (2011)
INOCUIDAD		
- Límite Máximo de Residuos de plaguicidas	No deberá exceder los límites máximos permisibles de plaguicidas fijados en la norma nacional o, en ausencia de ésta, establecidos por el <i>Codex Alimentarius</i>	Artículo 15° del D.S. 004-2011-AG
- Metales Pesados	Arsénico (As): Nivel Máximo (NM) 0,1 mg/Kg	CODEX STAN 210-1999 Rev. 3 (2009), Enmienda 2 (2011)
	Plomo (Pb) Nivel Máximo 0,1 mg/Kg	CODEX STAN 193-1995 Adoptada en 1995, Revisada en 1997, 2006, 2008, 2009, Enmendada en 2010
Nota: Para los aceites puros, deberán considerarse las especificaciones relativas a la calidad: acidez libre, índice de peróxido, densidad relativa (20°C/agua a 20°C), índice de saponificación, índice de refracción, índice de iodo, materia insaponificable, establecidas en la Norma Técnica Peruana específica (NTP 209.107-Aceite de Semilla de Soya, NTP 209.106-Aceite de Semilla de Algodón, NTP 209.139-Aceite de Maíz, etc.).		

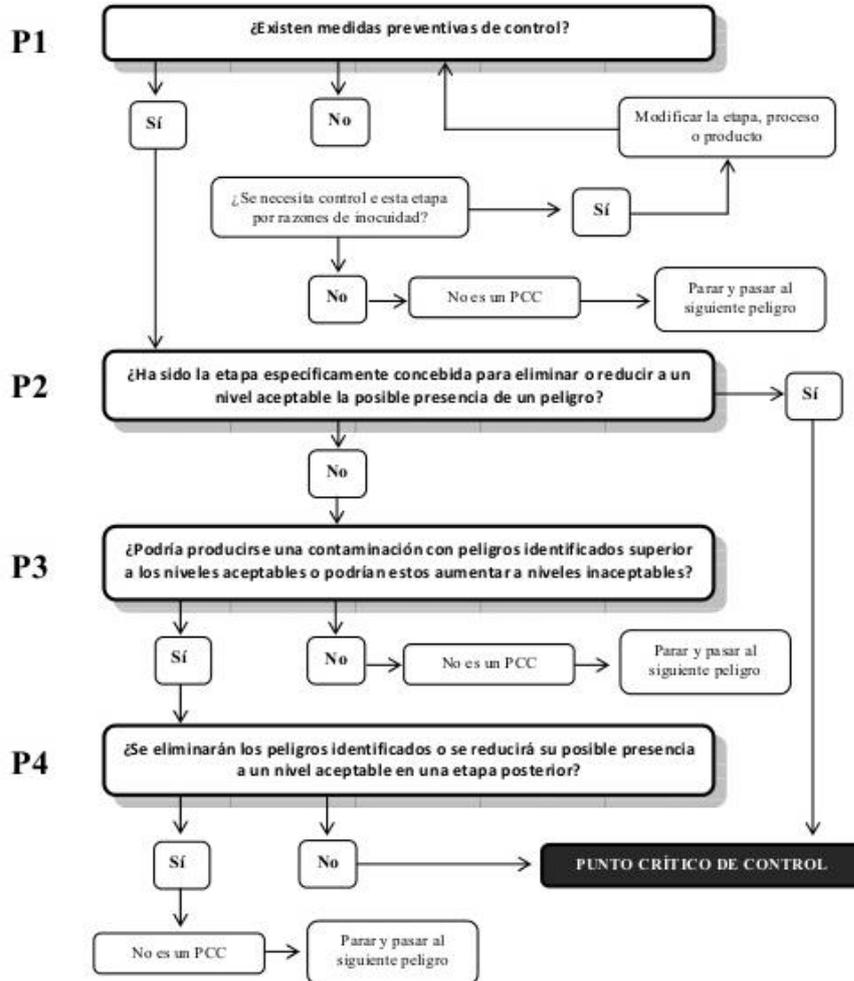
Fuente: Norma Técnica Peruana de Aceites Vegetales (2017)

Anexo 4: Árbol de decisiones de Puntos Críticos de Control (PCC)

GUÍA DE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE APPCC (HACCP)

ARBOL DE DECISIONES PARA IDENTIFICAR LOS PCC

(Responder las preguntas en orden sucesivo)



P2, P3 y P4: Los niveles aceptables o inaceptables necesitan ser definidos teniendo en cuenta los objetivos globales cuando se identifican los PCC del Plan APPCC (HACCP).

Fuente: SENASA (2014)

Anexo 5: Orden de Mantenimiento – Máquina Despulpadora

Orden de Trabajo

DESPULPADOR DE FRUTAS

Fecha Orden : 29/04/2017
N° Orden: 195287

Cod. Equipo : 221271001
Nro. Serie : NN
Area : DESPULPADO
N° de Actividad : 1
Tiempo Estimado : 3 Hrs
Fecha Generación : 23/04/2017
Fecha Emisión : 29/04/2017
Fecha Vencimiento : 4/05/2017
Condic. De Ejecución : Parada

Ubicación : PLANTA LURIN
Actividad : MANT. PREV.
Acción : GENERAL
Prioridad : 1
Tiempo Real : 4 Hrs
Fecha Inicio Real : 4/05/2017
Fecha Término Re: 4/05/2017

Actividades	Técnico	Tiempo Estimado	Tiempo Real	Repuestos	Observaciones
DESMONTAR MAQUINA					
LIMPIEZA DE MAQUINA Y COJINETES					
REVISION GENERAL					
ENGRASAR COJINETES					
REVISIÓN DE PRUEBA FUNCIONAMIENTO					
MONTAR MAQUINA					
	Ing. Martinez	3 Hrs	4 Hrs	- Lubricantes -	- Limpieza profunda. - Se realizó la limpieza, la lubricación y engrase. - Desarmado y montaje de la máquina. - De necesitarse, cambio de elementos por repuestos.

Revisado por	Supervisado por
Ing. Guibert	Ing. Mendez

Hora Inicio Mant. : 2:00 p. m.
Hora Final Mant. : 6:00 p. m.

Elaboración propia

Anexo 6: Plan de Mantenimiento – Máquina Despulpadora

Plan de Trabajo

DESPULPADOR DE FRUTAS

Fecha Orden : 29/04/2017
N° Orden: 195287

Cod. Equipo : 221271001 Ubicación : PLANTA LURIN
Nro. Serie : NN Actividad : MANT. PREV.
Area : DESPULPADO Acción : GENERAL
N° de Actividad : 1 Prioridad : 1
Tiempo Estimado : 3 Hrs Tiempo Real : 4 Hrs Equipo de Seguridad: Guantes y uniforme con EPP's
Fecha Generación : 23/04/2017 Fecha Inicio Real : 4/05/2017 Planos: Oficina Jefe de Planta
Fecha Emisión : 29/04/2017 Fecha Término Real : 4/05/2017 Manual: Oficina Jefe de Planta
Condic. De Ejecución : Parada

Actividades	Técnico	Duración Teórica	Tiempo Real	Respuestos	Observaciones
DESMONTAR MAQUINA		0.5	0.7		
LIMPIEZA DE MAQUINA Y COJINETES		0.5	1		
REVISION GENERAL		0.5	0.6	- Lubrificantes	- Se realizó la limpieza, la lubricación y engrase.
ENGRASAR COJINETES	Operario Zamora	0.5	0.5	- Repuestos	
REVISIÓN DE PRUEBA FUNCIONAMIENTO		0.5	0.4		
MONTAR MAQUINA		0.5	0.5		
		3	3.7		

Revisado por Ing. Guibert	Supervisado por Ing. Mendez
------------------------------	--------------------------------

Hora Inicio Mant. : 2:00 p. m.
Hora Final Mant. : 5:42 p. m.

Elaboración propia