

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE PASTA DE OLIVA

Trabajo de investigación para optar el título profesional de ingeniero industrial

Gerson Alonso Añaños Luque

Código 20121474

Paloma Cebrreros Saettone

Código 20120305

Asesor

José Francisco Espinoza Matos

Lima – Perú
Enero del 2019

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE PASTA DE OLIVA**



TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	2
CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES	3
1.1. Problemática	3
1.2. Objetivos de la investigación.....	3
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación.....	4
1.4. Justificación del tema	4
1.4.1. Técnica.....	4
1.4.2. Económica	4
1.4.3. Social	5
1.5. Hipótesis de trabajo	5
1.6. Marco referencial de la investigación.....	5
1.7. Marco conceptual	7
CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO.....	10
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado	10
2.1.1. Definición comercial del producto	10
2.1.2. Principales características del producto.....	10
2.1.2.1 Usos y características del producto	10
2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios.....	10
2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	11
2.1.4. Análisis del sector.....	11
2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.	12
2.2. Análisis de la demanda	13
2.2.1. Demanda histórica	13
2.2.2. Demanda potencial	15
2.2.2.1 Patrones de consumo: Incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad	15
2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial.....	16
2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias.....	17

2.2.3.1	Diseño y Aplicación de encuestas u otras técnicas.....	17
2.2.3.2	Determinación de la demanda - resultados de la encuesta	17
2.2.4	Proyección de la demanda	20
2.2.5	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	22
2.3	Análisis de la oferta	22
2.3.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	22
2.3.2	Competidores actuales y potenciales	23
2.4	Determinación de la Demanda para el proyecto.....	24
2.4.1	Segmentación del mercado	24
2.4.2	Demanda específica para el proyecto	25
2.5	Definición de la estrategia de comercialización	26
2.5.1	Políticas de comercialización y distribución	26
2.5.2	Publicidad y promoción.....	27
2.5.3	Análisis de precios.....	28
2.6	Análisis de Disponibilidad de los insumos principales	30
2.6.1	Características principales de la materia prima	30
2.6.2	Disponibilidad de la materia prima	31
2.6.3	Costos de la materia prima	32
CAPITULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA		33
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	33
3.2	Identificación y análisis de alternativas de localización.....	35
3.2.1	Alternativas para la macro localización.....	35
3.2.2	Alternativas para la micro localización	35
3.3	Evaluación y selección de localización	36
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	37
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	46
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		52
4.1	Relación tamaño-mercado	52
4.2	Relación tamaño-recursos productivos.....	52
4.3	Relación tamaño-tecnología.	53
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.	54
4.5	Selección del tamaño de planta.	55
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		56

5.1	Definición técnica del producto.....	56
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.	56
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.	59
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.	61
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.	61
5.2.1.1	Descripción de las tecnologías existentes.....	61
5.2.1.2	Selección de la tecnología.	63
5.2.2	Proceso de producción.....	64
5.2.2.1	Descripción del proceso.....	64
5.2.2.2	Diagrama del proceso	65
5.2.2.3	Balance de materia y energía.....	66
5.3	Características de las instalaciones y equipos.	67
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	67
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	70
5.4	Capacidad instalada.	80
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.	80
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.	83
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	85
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	89
5.6	Estudio de impacto ambiental.....	90
5.7	Seguridad y salud ocupacional.	93
5.8	Sistema de mantenimiento.....	96
5.9	Programa de producción.....	97
5.9.1	Factores para la programación de la producción	97
5.9.2	Programa de producción.....	98
5.10	Diseño de la cadena de suministro.	98
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.	99
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	99
5.11.2	Servicios: Energía eléctrica y agua,.....	101
5.11.3	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.	103
5.11.4	Servicios de terceros.....	103
5.12	Disposición de planta.....	104
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	104

5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	105
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.	107
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	113
5.12.5	Disposición general	115
5.12.6	Disposición de detalle de la zona productiva	119
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	120
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		121
6.1	Formación de la organización empresarial.....	121
6.2	Requerimientos de personal directo, administrativo y de servicios	121
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	122
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....		123
7.1	Inversiones.....	123
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	123
7.1.2	Estimaciones de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	124
7.2	Costos de producción.....	125
7.2.1	Costo de las materias primas	125
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	126
7.2.3	Costo indirecto de fabricación	126
7.3	Presupuesto operativo.....	127
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	127
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	127
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	128
7.4	Presupuestos financieros.....	129
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda	129
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados	130
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera.....	131
7.4.4	Flujo de caja de corto plazo	132
7.5	Flujo de fondos netos.....	133
7.5.1	Flujo de fondos económicos	133
7.5.2	Flujo de fondos financieros	133
CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....		134
8.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	134

8.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	1355
8.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	135
8.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	137
CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		140
9.1	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	140
9.2	Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas).....	140
CONCLUSIONES		142
RECOMENDACIONES		143
REFERENCIAS.....		144
BIBLIOGRAFÍA		150



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1	Consumo nacional de aceitunas de mesa.....	14
Tabla 2. 2	Consumo nacional de aceitunas de mesa.....	14
Tabla 2. 3	Población anual nacional	21
Tabla 2. 4	Proyección de la demanda de aceitunas.....	22
Tabla 2. 5	Cálculo de la demanda del mercado objetivo (toneladas de pasta de oliva)	26
Tabla 2. 6	Cálculo de la demanda del proyecto	26
Tabla 2. 7	Precio promedio mensual al consumidor.....	28
Tabla 2. 8	Precios promedios de productos sustitutos en nuevos soles (S/.).....	29
Tabla 2. 9	Disponibilidad de aceitunas de mesa	32
Tabla 2. 10	Costo por unidad por materia prima en nuevos soles (S/.)	32
Tabla 3. 1	Puntaje por producción anual	37
Tabla 3. 2	Puntaje de cercanía a la MP por alternativa.....	38
Tabla 3. 3	Puntaje por PEA	38
Tabla 3. 4	Puntaje de disponibilidad de MO por alternativa	39
Tabla 3. 5	Puntaje por RVN.....	40
Tabla 3. 6	Puntaje de RVN por alternativa	40
Tabla 3. 7	Puntaje por entorno favorable.....	40
Tabla 3. 8	Puntaje de entorno favorable por alternativa	41
Tabla 3. 9	Distancia desde capital hasta Lima.....	41
Tabla 3. 10	Puntaje por distancia a Lima.....	41
Tabla 3. 11	Puntaje de cercanía al mercado por alternativa	42
Tabla 3. 12	Tarifa de agua para usuarios industriales por alternativa	42
Tabla 3. 13	Puntaje por tarifa de agua	42
Tabla 3. 14	Puntaje de costo de agua por alternativa.....	43
Tabla 3. 15	Cargo por energía activa en punta para cada alternativa	43
Tabla 3. 16	Puntaje por tarifa de energía	43
Tabla 3. 17	Puntaje por costo de energía por alternativa.....	44
Tabla 3. 18	Costo por metro cuadrado de terreno en la zona industrial de cada alternativa.....	44

Tabla 3. 19 Puntaje por costo de metro cuadrado.....	44
Tabla 3. 20 Puntaje de costo de terreno por alternativa.....	45
Tabla 3. 21 Ponderación porcentual de los factores	45
Tabla 3. 22 Ranking de factores para la macro localización	46
Tabla 3. 23 Puntaje por proximidad a materia prima	48
Tabla 3. 24 Puntaje de proximidad de materia prima por alternativa.....	48
Tabla 3. 25 Puntaje por cercanía al mercado	49
Tabla 3. 26 Puntaje de cercanía al mercado por alternativa	49
Tabla 3. 27 Puntaje por número de efectivos de serenazgo.....	49
Tabla 3. 28 Puntaje por seguridad por alternativa	50
Tabla 3. 29 Puntaje por costo de terreno	50
Tabla 3. 30 Puntaje de costos de terreno por alternativa	50
Tabla 3. 31 Ponderación porcentual de los factores	51
Tabla 3. 32 Ranking de factores micro localización.....	51
Tabla 4. 1 Demanda anual de pasta de olivas (ton)	52
Tabla 4. 2 Proyección de aceitunas disponibles en mercado peruano	53
Tabla 4. 3 Costos variables para una caja de 12 unidades de pasta de olivas.....	54
Tabla 4. 4 Cálculo de punto de equilibrio en unidades y toneladas.....	54
Tabla 4. 5 Resumen de factores limitantes (TM/año).....	55
Tabla 5. 1 Composición de pasta de olivas en gramos	57
Tabla 5. 2 Equipos para la inspección	68
Tabla 5. 3 Equipos para el lavado.....	68
Tabla 5. 4 Equipos para el deshuesado	69
Tabla 5. 5 Equipos para la trituration.....	69
Tabla 5. 6 Equipos para el etiquetado.....	70
Tabla 5. 7 Datos técnicos faja transportadora y de selección	71
Tabla 5. 8 Datos técnicos deshuesadora modular OTP XL 4	72
Tabla 5. 9 Datos técnicos lavadora rotativa LMNP - 300	73
Tabla 5. 10 Datos técnicos molino de martillos Julio César 200 FA.....	74
Tabla 5. 11 Datos técnicos mezcladora TEESIN.....	75
Tabla 5. 12 Datos técnicos de la autoclave JSAT-100	76
Tabla 5. 13 Datos técnicos de la etiquetadora	77
Tabla 5. 14 Datos de la esterilizadora de frascos.....	78

Tabla 5. 15 Datos técnicos balanza electrónica LAP 300.....	78
Tabla 5. 16 Datos técnicos pHmetro HI 99161	79
Tabla 5. 17 Resumen del cálculo de número de máquinas	82
Tabla 5. 18 Resumen del cálculo del número de operarios	83
Tabla 5. 19 Capacidad instalada	84
Tabla 5. 20 Análisis de Peligros en las operaciones identificadas en el diagrama	88
Tabla 5. 21 Análisis de Peligros en las operaciones identificadas en el diagrama	89
Tabla 5. 22 Valoración matriz de Leopold	91
Tabla 5. 23 Matriz de Leopold.....	91
Tabla 5. 24 Matriz de riesgos.....	94
Tabla 5. 25 Intervenciones de maquinaria y equipos.....	97
Tabla 5. 26 Demanda proyectada de pasta de oliva.....	97
Tabla 5. 27 Datos para el cálculo del stock de seguridad	98
Tabla 5. 28 Programa de producción de pasta de oliva	98
Tabla 5. 29 Requerimiento anual de aceitunas de mesa	100
Tabla 5. 30 Requerimiento anual de ajo	100
Tabla 5. 31 Requerimiento anual de aceite de oliva	100
Tabla 5. 32 Requerimiento anual de sal.....	100
Tabla 5. 33 Requerimiento anual de frascos de vidrio con tapa	101
Tabla 5. 34 Requerimiento anual de cajas máster	101
Tabla 5. 35 Requerimientos de MP y materiales para la producción de pasta de oliva	101
Tabla 5. 36 Consumo anual de electricidad por máquina.....	102
Tabla 5. 37 Consumo anual de agua por máquina.....	102
Tabla 5. 38 Trabajadores indirectos.....	103
Tabla 5. 39 Dimensiones para oficinas	108
Tabla 5. 40 Guerchet.....	109
Tabla 5. 41 Dimensiones de envase de materia prima.....	111
Tabla 5. 42 Cantidad de parihuelas por materia prima	111
Tabla 5. 43 Resumen almacenes	111
Tabla 5. 44 Resumen de áreas	113
Tabla 6. 1 Requerimientos y funciones de operarios industriales	121
Tabla 6. 2 Requerimientos y funciones de Gerente General	121

Tabla 6. 3	Requerimientos y funciones de jefes	122
Tabla 7. 1	Activos fijos.....	123
Tabla 7. 2	Activos intangibles	124
Tabla 7. 3	Ratios para el cálculo del periodo de desfase en días	124
Tabla 7. 4	Inversiones de corto plazo	125
Tabla 7. 5	Costo de materias primas.....	125
Tabla 7. 6	Costo de MOD	126
Tabla 7. 7	Depreciación fabril	126
Tabla 7. 8	Mano de obra indirecta	127
Tabla 7. 9	Total costos indirectos de fabricación	127
Tabla 7. 10	Presupuesto de ingreso por ventas	127
Tabla 7. 11	Costo de ventas	128
Tabla 7. 12	Gastos administrativos.....	128
Tabla 7. 13	Gastos de ventas	128
Tabla 7. 14	Presupuesto operativo de gastos	129
Tabla 7. 15	Servicio de deuda.....	129
Tabla 7. 16	Estado de resultados	130
Tabla 7. 17	Estado de situación financiera	131
Tabla 7. 17	Flujo de caja mensual	132
Tabla 7. 18	Flujo neto de fondos económicos	133
Tabla 7. 19	Flujo neto de fondos financieros.....	133
Tabla 8. 1	Flujo neto de fondos económico.....	134
Tabla 8. 2	Evaluación económica	134
Tabla 8. 3	Flujo neto de fondos financiero	135
Tabla 8. 4	Evaluación financiera	135
Tabla 8. 5	Ratios de liquidez	136
Tabla 8. 6	Ratios de rentabilidad	136
Tabla 8. 7	Ratios de solvencia	137
Tabla 8. 8	Análisis de sensibilidad económica – volumen de ventas	137
Tabla 8. 9	Análisis de sensibilidad financiero – volumen de ventas	138
Tabla 8. 10	Análisis de sensibilidad económica – costo de MP	138
Tabla 8. 11	Análisis de sensibilidad financiero – costo de MP	138
Tabla 8. 12	Análisis de sensibilidad económica - TEA.....	138

Tabla 8. 13	Análisis de sensibilidad financiero - TEA	139
Tabla 8. 14	Análisis de sensibilidad económica – Precio de venta	139
Tabla 8. 15	Análisis de sensibilidad financiero – Precio de venta	139
Tabla 9. 1	Valores del valor agregado	140
Tabla 9. 2	Valores de la intensidad de capital	140
Tabla 9. 3	Valores del producto capital	140



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1	Resumen del análisis del sector.....	11
Figura 2. 2	Actitud hacia el esfuerzo de estar sano y tener una vida saludable.....	15
Figura 2. 3	Porcentaje de encuestados que consumen aceitunas	18
Figura 2. 4	Razones por las que encuestados no consumen aceitunas	18
Figura 2. 5	Frecuencia de consumo de las aceitunas	19
Figura 2. 6	Momento de consumo de pasta de olivas.....	20
Figura 2. 7	Porcentaje de sustitución de la pasta de olivas.....	20
Figura 2. 8	Tendencia de consumo nacional de aceitunas de mesa.....	21
Figura 2. 9	Principales empresas exportadoras de aceitunas	23
Figura 2. 10	Participación de marcas de aceite de oliva en Lima.....	24
Figura 2. 11	Evolución de NSE en Lima Metropolitana	25
Figura 2. 12	Evolución del precio (soles/kg) de la aceituna en chacra.....	28
Figura 2. 13	Calibres de la aceituna botija.....	30
Figura 3. 1	Producción mensual de aceituna por región.....	37
Figura 3. 2	PEA según ámbito geográfico, 2001-2014.....	38
Figura 3. 3	RVN Pavimentada	39
Figura 3. 4	Distancia desde el distrito de Lurín hasta NOBEX.....	46
Figura 3. 5	Distancia desde el distrito de Santa Anita hasta el NOBEX.	47
Figura 3. 6	Distancia desde el distrito de Villa el Salvador hasta NOBEX.....	47
Figura 4. 1	Diagrama de bloques producción de pasta de olivas.....	53
Figura 5. 1	Concentración de cloruro sódico y límite de ph para las aceitunas.....	56
Figura 5. 2	Tolerancias de defectos para aceitunas de mesa	57
Figura 5. 3	Diseño tentativo de la pasta de olivas	58
Figura 5. 4	Vista frontal de envase cerrado.	58
Figura 5. 5	Vista superior de envase cerrado.....	59
Figura 5. 6	DOP para la elaboración de una caja con 12 frascos de 150 g de pasta de oliva	65
Figura 5. 7	Balance de materia	66
Figura 5. 8	Faja transportadora y de selección	71

Figura 5. 9	Deshuesadora modular OTP XL 4	72
Figura 5. 10	Lavadora rotativa LMNP – 300.....	73
Figura 5. 11	Molino de martillos Julio César 200 FA	74
Figura 5. 12	Mezcladora	75
Figura 5. 13	Dosificadora de productos pastosos	76
Figura 5. 14	Autoclave JSAT-100	77
Figura 5. 15	Etiquetadora.....	78
Figura 5. 16	Balanza electrónica LAP 300	79
Figura 5. 17	PHMetro Hanna HI 99161	79
Figura 5. 18	Impacto ambiental por actividad	93
Figura 5. 19	Impacto por elemento ambiental	93
Figura 5. 20	Cadena de suministro	99
Figura 5. 21	Representación del área de una parihuela	110
Figura 5. 22	Señales de prohibición, de advertencia y de obligación.....	114
Figura 5. 23	Señales de salvamento y contra incendios.	114
Figura 5. 24	Tabla relacional de actividades	115
Figura 5. 25	Diagrama relacional de actividades.....	116
Figura 5. 26	Diagrama relacional de espacios	117
Figura 5. 27	Plano de planta de procesamiento de pasta de olivas	118
Figura 5. 28	Plano de zona productiva	119
Figura 5. 29	Cronograma	120
Figura 6. 1	Organigrama general	122

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta 1	154
Anexo 2: Encuesta 2	158
Anexo 3: Resultados encuesta 1	160
Anexo 4: Resultados encuesta 2	166



RESUMEN EJECUTIVO

El siguiente trabajo evalúa la prefactibilidad de la instalación de una planta productora de pasta de olivas. En el capítulo I se plantean los objetivos del estudio, así como la hipótesis y una breve justificación para esta. En el capítulo II se vieron aspectos del mercado que incluyen un estudio de la oferta, la demanda y de la estrategia de promoción del producto. Se determinó que el producto será vendido en supermercados de 10 distritos de Lima a un precio de 12 soles por frasco. Los distritos fueron elegidos en base al NSE de su gente. En el capítulo III se evaluaron alternativas de localización que dieron como resultado al distrito de Lurín en Lima. El capítulo IV muestra las distintas relaciones para el tamaño de planta y elige a la relación tamaño-mercado como la más apropiada para el caso.

El capítulo V evalúa métodos, tecnologías de producción y capacidades de máquinas. El proceso cuenta con un total de 17 operaciones y procesos, así como 4 insumos que forman parte de la mezcla de la pasta de oliva. Se encontró que el cuello de botella es el esterilizado del producto y que la planta es capaz de cubrir la demanda en un turno de 8 horas al día con 8 operarios y 1 máquina por operación. Se calculó que la planta necesita de 540 metros cuadrados para realizar el total de sus operaciones.

En el capítulo VI se determinó que la empresa será una sociedad anónima cerrada y que contará con 3 jefes por debajo de su gerente general. El capítulo VII contiene la estimación de la inversión total, el cálculo del capital de trabajo y los estados financieros de la empresa. Al analizar los flujos de fondos económicos y financieros, se concluyó que la empresa era rentable y líquida. También se realizó un análisis de sensibilidad en el cual se encontró que el proyecto era bastante sensible a cambios en el precio y en la cantidad de frascos vendidos. En el último capítulo se identificó que los principales grupos de interés eran los agricultores de aceituna de Tacna y las comunidades cercanas a la planta de Lurín. En base a estos resultados se calculó algunos indicadores sociales. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

EXECUTIVE SUMMARY

The following document evaluates the prefeasibility of the installation of an olive spread production plant. In chapter I the objectives of the study are presented, as well as the hypothesis and a brief justification for it. Chapter II looks at aspects of the market that includes a study of supply & demand and the promotion strategy. It was determined that the product will be sold in supermarkets in 10 districts of Lima at a price of 12 soles per jar. The districts were chosen based on the SES of their people. In chapter III location alternatives were evaluated which ranked the district of Lurin in Lima as the best location. Chapter IV shows the different plant sizes and picks the size-market relationship as the most appropriate for this particular case.

Chapter V evaluates methods, production technologies and machine capabilities. The process has a total of 17 operations, as well as 4 inputs that are part of the olive spread mixture. The bottleneck is the sterilization of the product and the plant is able to cover the demand in an 8-hour shift with 8 operators and 1 machine per operation. It was calculated that the plant needs 540 square meters for the total of its operations.

In chapter VI, it was determined that the company will be a closed corporation and that it will have 3 bosses below its general manager. Chapter VII contains the estimate of the total investment, the working capital and the financial statements of the company. When analyzing the cash flow of the company, it was concluded that it was profitable and liquid. A sensitivity analysis is also carried out in which it is found that the project is quite sensitive to changes in the price and volume sold. In the last chapter it was identified that the main stakeholders were the olive farmers from Tacna and the communities near the plant. Based on these results, some social indicators were calculated. Finally, conclusions and recommendations are presented.

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

Hoy en día se habla bastante de salud. Por ello, las personas están tratando de llevar vidas más sanas y con ello también buscan productos que se ajusten a sus necesidades. La aceituna es un alimento rico en minerales, antioxidantes, fibra, omegas y grasas insaturadas que se produce bastante en algunas regiones del Perú. A consecuencia de esto, se quiere evaluar si ¿es técnica, económica y financieramente factible la instalación de una planta productora de pasta de olivas? El proyecto será evaluado utilizando conceptos y herramientas aprendidas en la carrera de ingeniería industrial.

La producción de aceitunas en el Perú es una de las razones por las que este ha logrado posicionarse entre los 10 principales países proveedores de alimentos en el mundo según un estudio realizado por el Ministerio de Agricultura (Ministerio de Agricultura y Riego , 2016). Actualmente, en los supermercados se puede encontrar aceitunas a granel o picadas. Sin embargo, el sabor fuerte de las aceitunas suele ser la razón por la cual a algunas personas no les gusta consumirlas. La pasta de olivas permite atenuar ese sabor al involucrar una mezcla de aceite de oliva y ajo. Además, brinda la facilidad de poder preparar desayunos y snacks saludables de forma rápida; como tostadas o sándwiches untados.

Se utilizarán distintas herramientas de ingeniería industrial para la evaluación del proyecto, entre ellas: ranking de factores para la localización de la planta, DOP y balance de materia para el diseño del proceso, el método Guerchet para el cálculo del área de producción, el diagrama relacional para la disposición de planta, entre otros.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general:

- Demostrar la viabilidad comercial, técnica, económica y financiera de la instalación de una planta productora de pasta de olivas en cuanto a la existencia de una demanda, de disponibilidad de materia prima y de tecnología adecuada a costos competitivos en la situación actual del país.

Objetivos específicos:

- Estimar la demanda de aceitunas mediante la realización de un estudio de mercado.
- Cuantificar la disponibilidad de insumos.
- Determinar la localización y tamaño de planta.
- Definir proceso productivo.
- Determinar la inversión necesaria y los costos del proyecto.
- Realizar evaluación económica y financiera.

1.3 Alcance y limitaciones de la investigación

El presente estudio se realizó en el año 2017 y abarcó el sector olivícola del Perú. Cabe resaltar que existieron limitaciones con respecto al dinero y tiempo, las cuales restringieron el acceso a toda la información y público disponible.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

Existe la tecnología necesaria para el proceso de producción de pasta de olivas en el Perú (Guevara Perez, 2015). La técnica de deshuesado, triturado, batido y esterilizado es aplicada actualmente en plantas agroindustriales, por lo que conseguir la maquinaria no es un problema. Además, las actividades y máquinas utilizadas para producir pasta de olivas son similares a las del proceso productivo del aceite de oliva (Cooperación Alemana al Desarrollo - GIZ , 2013). Por otro lado, la rica agricultura del Perú permite que haya abundancia de los insumos necesarios para la producción de la pasta de olivas.

1.4.2 Económica

En el Perú existe el crecimiento económico y el consumo necesario para la venta del producto. Esto se ve reflejado en los años de crecimiento continuo del PBI, que se espera que crezca entre 3 y 3,5% en el próximo año según un artículo publicado por el Comercio (2017). De igual manera, el consumo de salsas y untables ha crecido en los últimos 5

años, llegando a tener un crecimiento mayor al 3% en algunas categorías (Euromonitor, 2017). Además, cabe mencionar que Perú ocupa el cuarto lugar en consumo de aceitunas para los países que no son miembros del COI (International Olive Council, 2017). También, debido a que los costos de producción son menores a los de sus sustitutos y a que se puede vender a un precio similar es que es posible obtener un margen de ganancia bastante elevado.

1.4.3 Social

La planta será una fuente de trabajo no solo en el sector industrial sino en el sector agrícola, ya que promoverá la cosecha y venta de aceitunas. Con respecto a la responsabilidad ambiental se manejarán los desechos, como las pepas y el agua del lavado, de manera responsable y eco sostenible.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de pasta de olivas es técnica, económica y financieramente factible, dadas las condiciones de mercado, la disponibilidad de insumos y la tecnología disponible.

1.6 Marco referencial de la investigación

- Armas Sánchez, L. E. (1989). *Estudio tecnológico para la fabricación de rocoto instantáneo*. Lima : Universidad de Lima.

Comparte uno de los aspectos fundamentales en la producción de la pasta de olivas, la consistencia del producto. El rocoto instantáneo se convierte en pasta una vez que se le añade agua, mientras que la pasta de olivas se vende ya en su estado final. Con respecto al proceso de producción, ambos presentan en su flujo la tarea de seleccionado, lavado, envasado y molido; esta última no es del todo igual ya que para el rocoto se busca un tamaño más pequeño y fino.

- Butrón Sánchez, C. A. (1985). *Estudio preliminar para la instalación de una planta de procesamiento de aceitunas*. Lima: Universidad de Lima.

Trata sobre la implementación de una planta de procesamiento de aceitunas verdes y negras en Tacna, con una producción anual al inicio de 160 TM de aceitunas. Las aceitunas pasan por un tratamiento de supresión del amargor para posteriormente ser lavadas y conservadas. Esta parte del proceso no está presente en la obtención de la pasta ya que se plantea comprar aceitunas ya procesadas.

- Guerra Ordinola, G. M. (1988). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de pasta de tomate para exportación*. Lima: Universidad de Lima.

Trata de la implementación de una planta de pasta de tomate ubicada en el Valle de Chancay Huaral con un tamaño de 145 TM/día. La fuente de materia prima, al igual que la aceituna, es de origen peruano y proveniente del sector agrícola. En el proceso de obtención de pasta de tomate se emplea tecnología de “Hot-Break”, concentración y esterilizado; la cual no está presente en la elaboración de pasta de oliva.

- Ibáñez Camacho, S., y Quijada Aguilar, G. (2005). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de crema de ají de cocona a base de ají charapíta (*capsicum frutescens*) y cocona (*solanum xissiflorum*) en sobre para el mercado limeño*. Lima : Universidad de Lima.

Tanto la pasta de olivas como la crema de ají están dirigidos al mercado limeño, pero difieren en el nivel socio económico y en el público objetivo. La demanda estimada para el proyecto es de 60,52 toneladas para el 2018. La característica que comparten ambos productos es la textura cremosa. Sin embargo, la pasta de olivas será envasada en frascos de vidrio mientras que la crema de ají en sobres.

- Dibós Herrera, S. (1985). *Estudio de mercado para el lanzamiento de un nuevo producto: crema de aceituna*. Lima: Universidad de Lima.

Contiene información sobre el mercado potencial para el consumo de crema de aceitunas en el Perú. Como público objetivo se encuentran limeños del nivel socio económico A y B. No cuenta con un estudio de localización de planta y tampoco especifica la maquinaria y tecnología a emplearse para producir la crema.

1.7 Marco conceptual

- Aceite de oliva: El aceite de oliva es un aceite vegetal que se extrae de aceitunas maduras de entre 6 y 8 meses. Contiene muchas propiedades beneficiosas para la salud: es rico en vitaminas A, D, E y K, favorece la absorción de minerales, mejora el control de la presión arterial, ayuda a controlar el nivel de glucosa en la sangre y previene enfermedades degenerativas.
- Aceituna botija: Las aceitunas negras son obtenidas de frutos recogidos en plena madurez o poco antes de ella. A causa de esto, de la zona de producción y de la época de acopio, se debe su color negro rojizo. Se produce principalmente en Huaral, Ica, Pisco, Bella Unión, Yauca, La Ensenada, Mejía, Mollendo, Ilo y Tacna. Respecto a sus propiedades nutricionales, son una fuente natural de vitaminas A, C y tiamina. Además, aporta minerales como el hierro, esencial para aquellas personas que sufren de anemia y no contiene grasas saturadas.
- Ajo: Es una especie de planta originaria de Asia Occidental. El bulbo está dividido en gajos a los que comúnmente llamamos dientes. Este tiene un olor fuerte que emana al ser cortado. Esto se debe a la alicina, rico en propiedades antioxidantes y eliminador de radicales débiles. (Centro de Estudios Académicos sobre Contaminación Ambiental, s.f.)
- Alicina: Es la molécula responsable del sabor y olor del ajo. Contiene azufre y es químicamente un organosulfatino. (Centro de Estudios Académicos sobre Contaminación Ambiental, s.f.)
- Bulbo: “Yema gruesa, por lo común subterránea, cuyas hojas están cargadas con sustancias de reserva.” (Real Academia Española, s.f.)
- Centrífuga: “Es un aparato que aplica una fuerza centrífuga sostenida (esto es, una fuerza producida por rotación) para impeler la materia hacia afuera del centro de rotación. Este principio se utiliza para separar partículas en un medio líquido por sedimentación” (Enciclopedia Cubana, s.f.)

- Deshuesado: “Quitar los huesos a un animal o a la fruta” (Real Academia Española, 2018a). Se realiza para remover la pepa de las aceitunas en la primera parte del proceso productivo.
- Esterilizado: “Destruir los gérmenes patógenos” (Real Academia Española, 2018b). La esterilización a la pasta de olivas se realiza antes del etiquetado por medio de calentamiento a alta presión.
- Hot break: Es el proceso de precalentamiento del tomate para la producción de tomate en polvo. Requiere una temperatura de 95° - 102°C. A esta temperatura las enzimas pécticas se inactivarán y las cadenas pécticas no se romperán, lo que hará el producto más espeso y viscoso. (CONESA, s.f.)
- Lavado por aspersión: “Se somete el producto bajo unas duchas de limpieza. La eficiencia del lavado depende de la presión del agua empleada, el volumen de agua utilizado, el tiempo de lavado, la temperatura del agua y el agitando del producto dentro del agua por medio de la turbulencia.” (MIMSA, s.f.)
- Lavado por inmersión: “Consiste en introducir los productos en el depósito de inmersión y se puede producir movimiento del producto o del agua mediante unas paletas para aumentar la efectividad del proceso.” (MIMSA, s.f.)
- Sal: La sal es un compuesto que se utiliza comúnmente como condimento, por su sabor y propiedad de resaltar el sabor de los alimentos, o como conservante de alimentos. Se puede obtener tanto del mar como de minas a un costo relativamente bajo. Su consumo excesivo ha sido relacionado con la hipertensión. (Instituto de la sal, s.f.)
- Tiamina: “La tiamina es una vitamina, también llamada vitamina B1. La vitamina B1 se encuentra en muchos alimentos como la levadura, los granos de cereales, los frijoles, las nueces y la carne” (Medline Plus, 2015)

- Triturado: “Moler o desmenuzar una materia sólida, sin reducirla enteramente a polvo” (Real Academia Española, 2018c) En el proceso productivo se tritura el ajo y las aceitunas previo a la mezcla con el aceite de oliva y el resto de insumos que lo dejará en su estado de final de pasta.



CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

La descripción comercial del producto según Kotler y Armstrong (2013) es:

- Producto básico: Alimento hecho a base de aceitunas en pasta.
- Producto real: Pasta de olivas envasada en envases de vidrio de 150 g con ingredientes orgánicos en envase de vidrio esmerilado.
- Producto aumentado: Recetas de alimentos a preparar con pasta de olivas.

2.1.2 Principales características del producto

2.1.2.1 Usos y características del producto

La pasta de olivas es de uso comestible ideal para meriendas en las mañanas, como acompañante de desayunos y para las tardes como parte de piqueos, lonches, bocaditos o aperitivos. Se puede consumir untando la pasta en tostadas, galletas y sandwiches.

2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

Entre los bienes sustitutos se encuentra el queso crema, en especial el de sabor a aceitunas. Este comparte el momento de consumo y un sabor similar. Además de los quesos, productos como el paté, el tapenade de aceitunas, la mermelada y la mantequilla podrían reemplazar a la pasta de olivas ya que son comúnmente consumidos en los mismos momentos del día y de la misma forma (untándose en pan, etc.) Como se ha mencionado, el pan y las galletas son bienes complementarios ya que sobre ellos se aplica el producto.

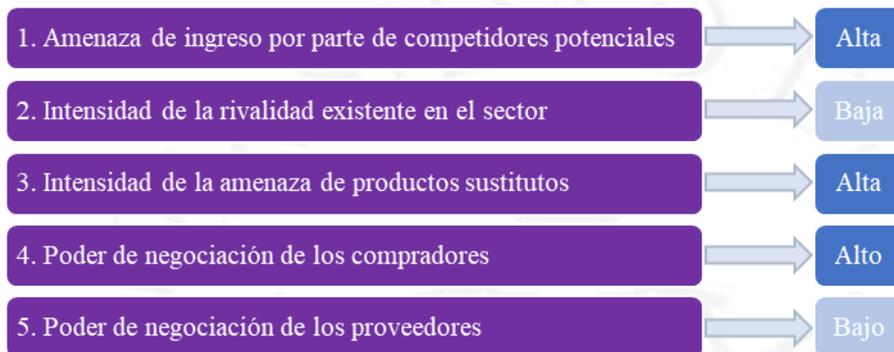
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El producto está enfocado a la comercialización nacional, por lo que el área geográfica que abarcará el estudio es el Perú.

2.1.4 Análisis del sector

Figura 2. 1

Resumen del análisis del sector



Elaboración propia

El análisis de las 5 fuerzas demuestra que existe un potencial riesgo de que otras marcas consolidadas puedan volverse competidores de pasta de olivas. Sin embargo, hay una gran oportunidad en los primeros meses del lanzamiento ya que en la actualidad no hay marcas posicionadas para este tipo de alimento. Por ello se considera que, siempre y cuando el producto agrade al paladar del consumidor local, existen condiciones favorables para un proyecto de corto o mediano plazo.

- Amenaza de ingreso por parte de competidores potenciales: Alta

Se considera que la amenaza de nuevos ingresos es alta. En la actualidad, no existe una marca posicionada de pasta de olivas. Sin embargo, existen empresas como El Olivar, Olivos del Sur, Olivalle, e incluso Wong, que venden aceitunas de mesa en supermercados. Esto implica un riesgo ya que fácilmente podrían incursionar en esta nueva presentación. Las empresas mencionadas poseen los recursos necesarios para producir la pasta de olivas, por lo que se empleará la diferenciación mediante el uso de ingredientes orgánicos y una presentación elegante e innovadora.

- Intensidad de la rivalidad existente en el sector: Baja

En la actualidad, la rivalidad del sector es baja. Esto se debe a que no existe ninguna empresa consolidada que venda pasta de olivas y a que para las más grandes, como Nobex y Danper, esta no es su línea de negocio principal. Se puede aprovechar esta situación para ser pioneros en esta nueva presentación. No obstante, una vez que se lance el producto al mercado, es muy probable que la rivalidad aumente significativamente.

- Intensidad de la amenaza de productos sustitutos: Alta

Esta amenaza es alta ya que existen en el mercado productos como el queso crema, paté, tapenade o mermelada que pueden reemplazar a la pasta de olivas ya que también se consumen en lonches, desayunos y snacks. Sin embargo, una ventaja que se puede explotar es el hecho de que la pasta de olivas es más saludable, ya que no contiene grasas saturadas, ayuda a disminuir el colesterol y tampoco lleva azúcar, leche o condimentos.

- Poder de negociación de los compradores: Alto

El poder de negociación de los compradores es alto ya que el número de supermercados es reducido y eso les da la libertad de poner las condiciones que ellos deseen para aceptar o no un producto. A esto hay que agregar que la pasta de olivas no es un producto conocido, por lo que tendrían menos necesidad de aceptar la oferta.

- Poder de negociación de los proveedores: Bajo

En el Perú, el cultivo de aceitunas en todas sus variedades es una actividad agrícola importante en la economía (Ministerio de Agricultura y Riego , 2017). Igualmente, hay varias empresas dedicadas a la producción de aceite de oliva. A causa de ello, existen muchas opciones para adquirirlas tanto a precios económicos como de buena calidad. En conclusión, se puede decir que el poder de negociación es bajo.

2.1.5 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.

Se recopiló información del Instituto Nacional de Estadística e Informática del gobierno peruano (INEI) para la obtención de la demanda histórica de las aceitunas de mesa. Se

trabajó en base a esta información ya que la pasta de olivas es un producto nuevo en el mercado y no cuenta con información histórica. Este consumo fue proyectado mediante una regresión hasta el año final del proyecto.

Para rescatar la información que realmente representa el consumo de pasta de la demanda de aceitunas de mesa, se realizó una encuesta. Esta se aplicó al mercado objetivo, previamente establecido, con el fin de recopilar información sobre posibles consumidores de pasta de olivas. Para determinar el número de personas a encuestar, dado que la población total es desconocida, se usó la siguiente fórmula (Spiegel, 2014):

$$N = \frac{Z^2 * p * q}{e^2}$$

En esta ecuación “Z” es una constante cuyo valor depende del nivel de confianza, “e” representa al error de la muestra, “p” a la proporción de la población que come aceitunas y “q” que es su complemento. Para el cálculo del tamaño de muestra se consideró un nivel de confianza de 95% (Z=1.96), un error de 6% (e=0,06) y un p de 76% que se obtuvo a partir de una prueba piloto con 33 encuestados. El resultado es un tamaño de muestra de al menos 195 encuestas.

$$N = \frac{1,96^2 * 0,76 * 0,24}{0,06^2} = 195$$

Con la información recopilada se obtuvo el porcentaje de consumidores de aceitunas de mesa que están interesados en consumir pasta de olivas, la intensidad de compra, el lugar donde les gustaría encontrar el producto y el precio que estarían dispuestos a pagar, entre otros. Con esta se obtuvo finalmente la demanda del proyecto.

2.2 Análisis de la demanda

2.2.1 Demanda histórica

La pasta de olivas es un producto que no se ha comercializado aún en el mercado peruano y, por esta razón, no se cuenta con información sobre su demanda histórica. Sin embargo, en la tabla 2.1 se muestra el consumo nacional de aceitunas de mesa, alimento que formó

parte de la canasta mínima alimentaria según el INEI. También se cuenta con el consumo de los años siguientes según el COI. Esta información es relevante para determinar la demanda de pasta de olivas, ya que, de la encuesta realizada, se obtuvo el porcentaje de consumidores de aceitunas de mesa que estarían dispuestos a consumir pasta de olivas.

Tabla 2. 1

Consumo nacional de aceitunas de mesa

Año	Consumo (ton)
1998	5 874
1999	6 853
2000	13 988
2001	15 405
2002	15 744
2003	19 156
2004	21 073
2005	26 672
2006	26 226
2007	26 305

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014a)
Elaboración propia

Tabla 2. 2

Consumo nacional de aceitunas de mesa

Año	Consumo (ton)
2008	25 500
2009	50 000
2010	50 000
2011	50 000
2012	40 000
2013	40 000
2014	40 000
2015	32 000
2016	45 000

Fuente: International Olive Oil Council, (s.f)
Elaboración propia

2.2.2 Demanda potencial

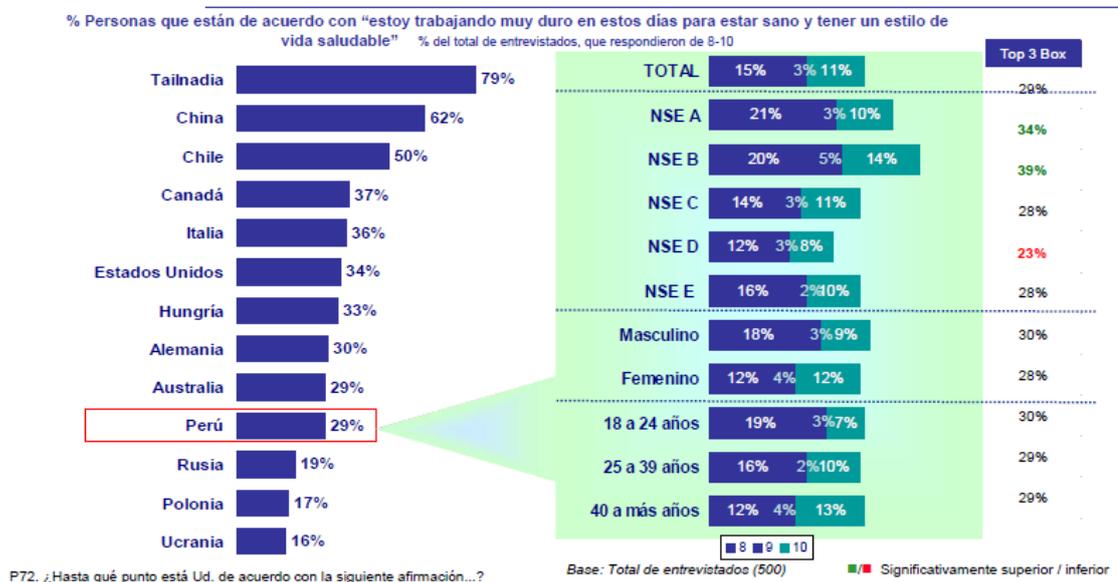
2.2.2.1 Patrones de consumo: Incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad

Uno de los patrones de consumo que quizá es más notorio para la pasta de oliva es la tendencia de la sociedad a estar cada vez más interesados en vivir de manera saludable. Esto lleva de la mano una buena alimentación, dejando de lado grasas saturadas y optando en vez por productos naturales. También existe un mayor interés por conocer las propiedades y beneficios de los alimentos ya que esta información es muchas veces la razón por la cual el cliente opta por comprar un producto u otro.

En la encuesta realizada por IPSOS en el año 2008 se dio a conocer que en el Perú el 29% de los entrevistados trabajan para mantener un estilo de vida saludable y estar sanos.

Figura 2. 2

Actitud hacia el esfuerzo de estar sano y tener una vida saludable



Fuente: Ipsos APOYO (2008)

Para el 2012 el estudio Thinkfit de Kantar Worldpanel indicó que el mercado peruano se encuentra en desarrollo con respecto al consumo de productos saludables,

teniendo en cuenta que el 35% de los peruanos consumen estos productos con el fin de tener una alimentación sana y cuidar su peso. (Diario Gestión, 2012)

Por otro lado, el crecimiento de la competitividad laboral en el sector ha forzado a jóvenes e incluso personas de mediana edad a estar en constante aprendizaje para mantener el ritmo del mercado laboral. Según el reporte de Global Entrepreneurship Monitor del 2014, Perú es la quinta economía con mayor nivel de emprendimiento a nivel mundial, con una tasa de actividad emprendedora de 28.8%, superando a países como Chile y Bolivia (Redacción Gestión, 2015). Para los empresarios, un mayor emprendimiento lleva de la mano mayores responsabilidades y junto con ellas un mayor consumo de tiempo. Es por eso que la practicidad cumple un rol fundamental en los productos. La pasta de olivas es un producto justamente enfocado a facilitar la preparación de desayunos y/o snacks saludables.

Un estudio sobre tendencias del consumo de alimentos en el siglo XXI realizado por MINSAL (Ministerio de Salud del Perú) planteó la idea de que en un futuro, con respecto a nuevos productos lanzados al mercado, para el cliente primará lo sano unido a la comodidad y a la rapidez. Además, la frescura y la naturalidad serán los ejes centrales de la valoración de estos productos. (Del Greco, 2010)

2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

El mercado de pasta de olivas todavía no se encuentra lo suficientemente desarrollado en el Perú. Por ello, se consideró la demanda actual de aquellos productos que comparten la misma ocasión de consumo que la pasta. Según Euromonitor (2017) el consumo nacional de “spreadable processed cheese” (queso crema procesado), fue de 1000 toneladas en el año 2017. Esta tuvo un crecimiento promedio de 1,5% anual en los últimos 5 años. Considerando ambos datos y tomando en cuenta solo la población limeña (31,9%), se espera que la demanda potencial del proyecto en el último año sea igual a 323,78 toneladas de pasta de oliva

2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

2.2.3.1 Diseño y Aplicación de encuestas u otras técnicas

Se aplicó inicialmente una encuesta virtual que consistió en 15 preguntas concisas elaboradas para rescatar la información más relevante sobre los potenciales consumidores. Mediante la encuesta se buscó conocer qué porcentaje del mercado objetivo estaría interesado en comprar pasta de olivas. Además, se realizaron preguntas sobre características del producto como: la presentación, el precio y el lugar de venta, entre otros.

Por otro lado, se realizaron preguntas que sirven de ayuda para comprender el comportamiento de los consumidores. Una de ellas se empleó para conocer el momento en que el encuestado comería el producto. Además, se hizo una pregunta a aquellos que no consumen aceitunas para conocer el motivo de su decisión. Si bien, para el caso de este proyecto se considerarán solo los consumidores, este dato brinda información que podría ser aprovechada en un futuro para expandir el mercado de pasta de olivas a aquellos que dejan de consumirlas por características propias de las aceitunas a granel (como el sabor), que no se encuentran en la misma intensidad en la pasta de olivas. Finalmente, se hizo una encuesta adicional con el fin de saber el porcentaje de sustitución con respecto a las aceitunas de mesa en una ocasión típica de consumo.

2.2.3.2 Determinación de la demanda - resultados de la encuesta

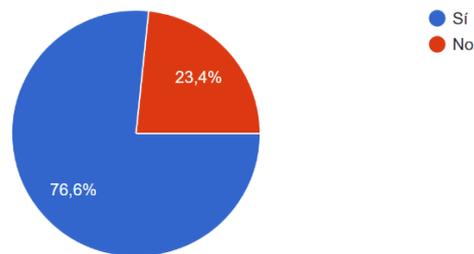
La encuesta que se encuentra en el anexo 1, fue realizada en su mayoría por jóvenes de entre 18 y 25 años. Como se muestra en la figura 2.3 el 76,6% de los encuestados consumen aceitunas.

Figura 2. 3

Porcentaje de encuestados que consumen aceitunas

¿Usted come aceitunas?

261 respuestas



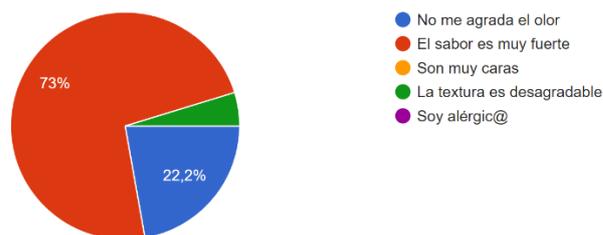
Elaboración propia

Figura 2. 4

Razones por las que encuestados no consumen aceitunas

Si su respuesta fue no, ¿cuál de estas razones es la que mejor se aplica?

63 respuestas



Elaboración propia

En la figura 2.4 se puede observar que más del 70% de las personas que dejan de consumir aceitunas consideran que su sabor es muy fuerte. Como se mencionó anteriormente, esto significa una oportunidad para la pasta de olivas, ya que la combinación con los demás ingredientes permite disminuir el sabor fuerte en el producto.

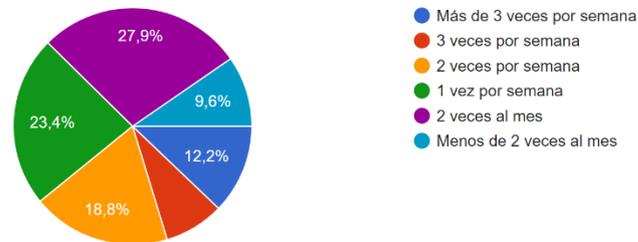
Respecto a la frecuencia de consumo se obtuvo que el 62,5% de encuestados consume aceitunas más de 1 vez por semana de los cuales el 62,56% consume más de 2 veces por semana, como se muestra en la figura 2.5. Sobre la cantidad consumida, se obtuvo que casi el total de los encuestados consumen hasta 13 aceitunas en cada ocasión.

Figura 2. 5

Frecuencia de consumo de las aceitunas

¿Con qué frecuencia come aceitunas?

197 respuestas



Elaboración propia

Se obtuvo como resultado que el 83,7% de los encuestados que consumen aceitunas estarían interesados en comprar pasta de olivas. De estos, el 35,9% tenía una intensidad de compra altamente probable. También se obtuvo que solo el 12,8% prepara pasta de olivas en la actualidad. Con esta información se realizarán cálculos para obtener la demanda del proyecto.

Adicionalmente en las preguntas referidas a la comercialización del producto, se obtuvo que el 92,9% de los encuestados prefieren encontrar el producto en supermercados, un 35,9% en presentación de 150 gramos y que un 50% estaría dispuesto a pagar un precio mayor a 12 soles. Se confirmó que el momento de consumo pensado para el producto era el adecuado, ya que como se muestra en la figura 2.6, la mayoría de encuestados optaría por consumir la pasta de olivas en el desayuno y media tarde. Sin embargo, esto brindó mayor claridad al enfoque de promoción ya que el porcentaje del desayuno superó por varios puntos a la media tarde por lo que se podría dirigir el producto con mayor intensidad a todo aquello relacionado con desayunos nutritivos.

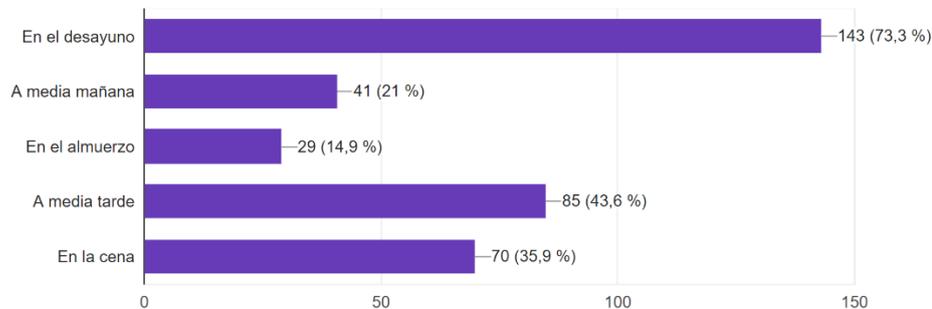
Figura 2. 6

Momento de consumo de pasta de olivas

¿En qué momento del día consumiría el producto? (Marque todas las que aplique)



195 respuestas



Elaboración propia

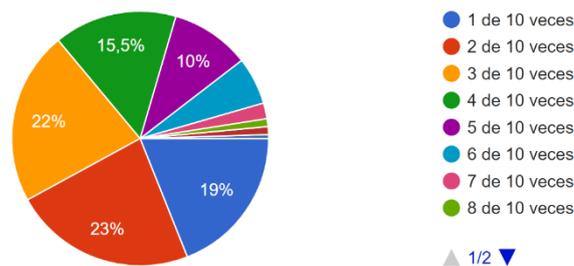
En la figura 2.7 se muestra los resultados de la segunda encuesta. Después de aplicar un promedio ponderado se obtiene un porcentaje de sustitución del 31,50%.

Figura 2. 7

Porcentaje de sustitución de la pasta de olivas

¿Cuántas veces dejaría de comer aceitunas por comer pasta de aceitunas?

200 respuestas



Elaboración propia

2.2.4 Proyección de la demanda

Para realizar la proyección del consumo, se tomó como variable independiente la población peruana. En la tabla 2.3 se muestran los valores obtenidos de censos realizados por la INEI en los respectivos años.

Tabla 2. 3

Población anual nacional

Año	Población (millones)
1998	25,21
1999	25,61
2000	26,00
2001	26,37
2002	26,73
2003	27,07
2004	27,40
2005	27,72
2006	28,03
2007	28,33

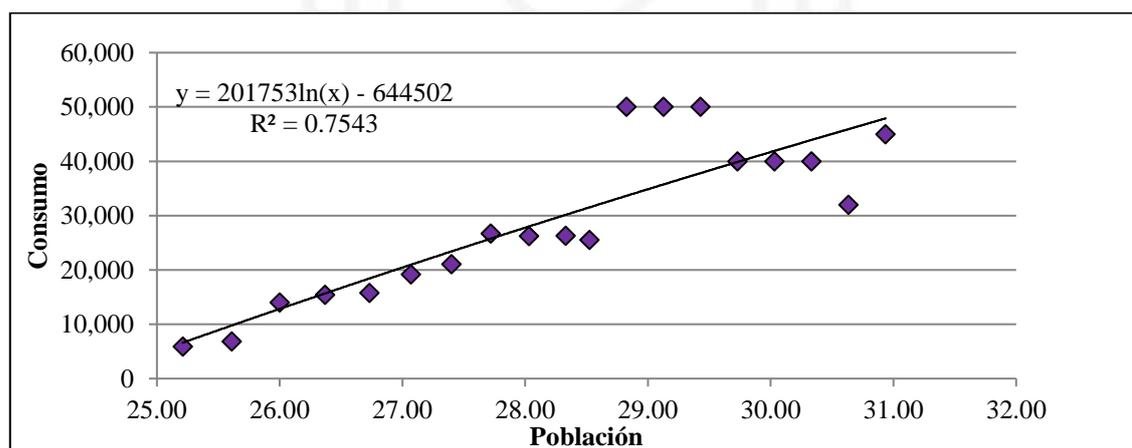
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015a)

Elaboración propia

Como se muestra en la figura 2.8 el consumo de aceitunas se comporta con una tendencia logarítmica a lo largo de los años. La confiabilidad de esta tendencia es relativamente alta debido a que el coeficiente de determinación que se obtuvo es mayor al 75%. Para hallar el consumo de los siguientes 5 años, se calculó la población considerando un crecimiento de 301 mil personas por año según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). Con esta información y empleando una regresión se obtuvo el consumo proyectado de aceituna de mesa.

Figura 2. 8

Tendencia de consumo nacional de aceitunas de mesa



Elaboración propia

En la tabla 2.4 se muestra la proyección hasta el año 2023, en donde se observa que la demanda de aceitunas alcanzaría las 61 mil toneladas.

Tabla 2. 4

Proyección de la demanda de aceitunas

Año	Población (millones)	Consumo (ton)
1998	25,21	5 874
1999	25,61	6 853
2000	26,00	13 988
2001	26,37	15 405
2002	26,73	15 744
2003	27,07	19 156
2004	27,40	21 073
2005	27,72	26 672
2006	28,03	26 226
2007	28,33	26 305
2019	31,84	53 714
2020	32,14	55 616
2021	32,44	57 501
2022	32,75	59 368
2023	33,05	61 218

Elaboración propia

2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Se consideró que el proyecto tendrá una vida útil de 5 años que comenzarán a mediados del año 2019. Esto se debe a que se espera que en el año 2018 se estén finalizando los trámites para la apertura del negocio.

2.3 Análisis de la oferta

2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Dado que la pasta de olivas es un producto nuevo en el mercado, se tomó como referencia aquellas empresas que comercializan aceitunas y derivados. En cuanto a la producción de aceitunas, una de las principales empresas es la llamada Olivos del Sur. Fue fundada en el año 2000 y se dedica a la producción, procesamiento, distribución y exportación de aceitunas, aceite de oliva, mayonesa de aceituna, entre otros (Olivos del Sur, s.f.).

Entre otras empresas productoras de aceitunas encontramos a CARTADO E.I.R.L, una empresa familiar que comenzó sus operaciones en Ilo, Moquegua y se dedica a la producción y comercialización de aceitunas de mesa, aceite de oliva virgen y extra virgen, pisco y artesanías (Cartado E.I.R.L, s.f.). Por otro lado, se encuentra la empresa

El Olivar, dedicada a la producción y exportación de aceite de oliva virgen y extravirgen, aceite de sacha inchi, aceitunas verdes, aceitunas de botija, salsas, hortalizas en conserva, vinagre balsámico, aderezos, cremas y productos molidos (El Olivar, 2017).

Respecto a las empresas importadoras de aceitunas, se tomó como referencia información extraída por el Consejo Oleícola Internacional (2013), donde las siguientes empresas están enlistadas: Agroindustrias y Comercializadores GUIVE, King David Delicatesses del Perú SAC, Servicios y Personal S.R.L, Trillium Agro del Perú S.A, Agroindustrias Nobex S.A, entre otros. En la siguiente figura, se muestran las principales empresas exportadoras de aceitunas según el Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior.

Figura 2. 9

Principales empresas exportadoras de aceitunas

Empresa	%Var 17-16	%Part. 17
AGROINDUSTRIAS NOBEX S.A.	-7%	22%
NOBEX AGROINDUSTRIAL S.A.	-24%	17%
FUNDO LA NORIA SOCIEDAD ANONIMA C...	7%	11%
OLIAMERICA SOCIEDAD ANONIMA CERRA...	48%	4%
TIERRA ORGANICA S.A.C.	-37%	3%
AGROINDUSTRIAS SUR OLIVA SOCIEDAD...	293%	3%
EXPORTACIONES MIRSA EMPRESA INDIV...	-23%	2%
BIONDI Y CIA DE TACNA S.A.C.	-18%	2%
AGROIND. Y COMERCIALIZ. GUIVE E.I...	-67%	2%
Otras Empresas (67)	--	29%

Fuente: Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior (2018)

2.3.2 Competidores actuales y potenciales

Como se mencionó anteriormente, en la actualidad, ninguna marca comercializa en supermercados pasta de aceitunas. Sin embargo, se puede considerar como competidores aquellas marcas que comercializan tapenade de aceitunas, ya que es un producto similar a la pasta y que comparte la mayoría de los momentos de consumo. Entre ellas tenemos a Calé (marca de NOBEX), Casa Verde (DANPER), Native and Natural y El Olivar. Además, otro competidor es el queso crema sabor a aceitunas de la marca Delice, que también se comercializa en supermercados.

Con respecto a la participación de mercado de los productores de aceitunas mencionados anteriormente, se encontró información sobre las marcas más consumidas de aceite de oliva según una encuesta realizada por IPSOS (2015). Se consideró que este porcentaje no estaría muy alejado a la participación que estas marcas tienen respecto a las aceitunas de mesa ofrecidas en supermercados, por la lealtad a la misma marca.

Figura 2. 10

Participación de marcas de aceite de oliva en Lima

Marca	Total 2015 %	NSE				
		A %	B %	C %	D %	E %
El Olivar	40%	43%	41%	42%	35%	26%
Primor	7%	6%	5%	11%	6%	0%
Extra Virgen	5%	45	6%	6%	5%	3%
Virgen	2%	1%	0%	3%	5%	6%
Olivos del Sur	2%	3%	4%	1%	0%	0%
Carbonell	2%	5%	1%	2%	0%	0%
Otros	22%	20%	26%	22%	17%	9%
No precisa	20%	18%	17%	13%	33%	55%
<i>Base:</i>	331	93	97	72	45	24

Fuente: IPSOS (2015)

Es importante resaltar que de las marcas que se muestran, las únicas que comercializan actualmente aceitunas de mesa son: El Olivar, Olivos del Sur y Carbonell.

Respecto a los competidores potenciales, se considera que las empresas que actualmente comercializan aceitunas de mesa y derivados en supermercados podrían, una vez que el nuevo producto de pasta de olivas haya ingresado al mercado, optar por incursionar en esta nueva presentación de aceitunas. Es por ello que empresas como El Olivar, Olivos del Sur y CARTADO serían los competidores potenciales.

2.4 Determinación de la Demanda para el proyecto

2.4.1 Segmentación del mercado

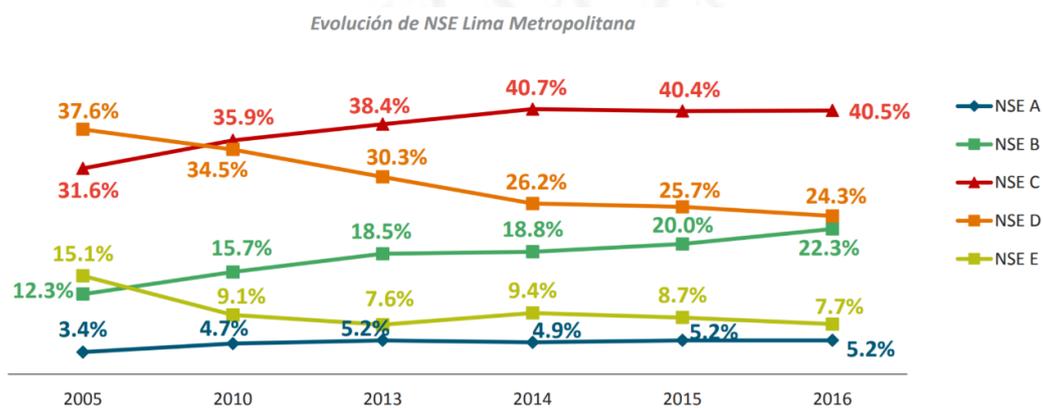
Para comienzos del proyecto se estará optando por enfocar la comercialización del producto a Lima. Esto se debe a que Lima concentra los mayores ingresos económicos

del Perú, y por ende los NSE A y B se encuentran en mayor porcentaje que en el resto del país. (IPSOS Perú, 2016)

En lo que respecta a las variables demográficas, se considerará a hombres y mujeres de 18 años a más, pertenecientes al sector socioeconómico A y B ya que estos tienen el poder adquisitivo necesario para comprar el producto.

Figura 2. 11

Evolución de NSE en Lima Metropolitana



Fuente: IPSOS Perú (2016)

2.4.2 Demanda específica para el proyecto

Se tomó la demanda histórica proyectada como punto de partida para los cálculos. A esta se le multiplicó el porcentaje de sustitución de la pasta de oliva para transformar la demanda a la del producto terminado. Ya que estos valores representan el consumo nacional, se multiplicaron por la proporción que corresponde a la población de Lima. Una vez obtenido el consumo limeño de pasta de oliva y considerando el porcentaje de los NSE A y B obtenidos de IPSOS junto con el de las edades obtenidas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017), se procedió a calcular la demanda del mercado objetivo como se muestra en la tabla 2.5.

Tomando en cuenta que alrededor del 50% de la producción de aceitunas de mesa corresponde a la aceituna verde, entre el 30% y 35% a las negras y el resto a la elaboración de aceitunas de color intermedio y rellenas (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2004), se procedió a aplicar el porcentaje de aceitunas negras ya que, para inicios del proyecto, se elaborará la pasta con este tipo de aceituna. También se tomó de la primera

encuesta realizada el porcentaje de personas dispuestas a pagar un precio mayor a 12 soles y el de las personas que compran en supermercados.

Por último, se tomó el porcentaje de consumidores de aceituna que estarían dispuestos a comprar pasta de olivas junto con la intensidad de compra para hallar la corrección de intención de compra. Con esta información y considerando una participación de mercado alta en el mercado objetivo elegido, se obtiene la demanda del proyecto para los siguientes 5 años, como se muestra en la tabla 2.6.

Tabla 2. 5

Cálculo de la demanda del mercado objetivo (toneladas de pasta de oliva)

Año	Consumo peruano de aceitunas (ton)	% de sustitución de pasta de aceituna	% Población limeña	Consumo limeño de pasta de aceitunas (ton)	% NSE A, Y B	Edades entre 18 y 45 años	Demanda del mercado objetivo (ton)
2019	53 714	31,50%	31,90%	5 397	27,50%	45,47%	675
2020	55 616	31,50%	31,90%	5 589	27,50%	45,47%	699
2021	57 501	31,50%	31,90%	5 778	27,50%	45,47%	722
2022	59 368	31,50%	31,90%	5 966	27,50%	45,47%	746
2023	61 218	31,50%	31,90%	6 152	27,50%	45,47%	769

Elaboración propia

Tabla 2. 6

Cálculo de la demanda del proyecto

Año	Demanda del MO	% Aceitunas negras	% Compras en supermercados	% Personas dispuestas a pagar precio	Intención de compra	Intensidad de compra	% Participación de mercado	Demanda del proyecto (ton)	Demanda del proyecto (frascos)
2019	675	32,50%	92,90%	50,00%	83,70%	60,23%	57,4%	29,5	196 496
2020	699	32,50%	92,90%	50,00%	83,70%	60,23%	50,4%	26,8	178 753
2021	722	32,50%	92,90%	50,00%	83,70%	60,23%	50,8%	27,9	186 255
2022	746	32,50%	92,90%	50,00%	83,70%	60,23%	50,3%	28,6	190 410
2023	769	32,50%	92,90%	50,00%	83,70%	60,23%	49,8%	29,2	194 404

Elaboración propia

2.5 Definición de la estrategia de comercialización

2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

Para la venta del producto se planea utilizar la distribución selectiva. Esto se debe a que la pasta está dirigida a los sectores socioeconómicos A y B, cuyas familias compran

principalmente en supermercados¹, y a que se quiere mantener la exclusividad del producto. El producto va a ser vendido en las tiendas de Wong y Vivanda de los distritos de La Molina, Miraflores, San Isidro, Surco, San Borja, Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel. Esto debido a que entre ambos contienen más del 74% de los hogares pertenecientes al NSE A y una buena parte del NSE B de Lima Metropolitana (Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, 2017)

Para mantener un adecuado control sobre que vendedores comercializan la pasta, se va a utilizar un canal de dos niveles, es decir, con únicamente el minorista como intermediario entre la empresa y el consumidor (Kotler y Armstrong, 2013).

2.5.2 Publicidad y promoción

La estrategia de promoción a utilizar para el producto es la de jalar o “Pull” (Kotler y Armstrong, 2013) que será acompañada de publicidad informativa. Esta se enfocará en resaltar las propiedades alimenticias que tiene la aceituna y las ventajas con respecto a la practicidad de la presentación innovadora. También se hará uso de la técnica publicitaria “Below The Line” por medio de degustaciones en los puntos de venta y anuncios en redes sociales. Los anuncios se realizarán a través de Facebook ya que fue el medio elegido por más del 85% de los encuestados. Cuando la marca esté más consolidada se planearán estrategias para potenciar el consumo de pasta de olivas en loncheras escolares y desayunos. En esta fase se realizarán publicidades más amigables con niños y promociones llamativas para madres y padres de familia.

Como parte de la promoción del producto, en épocas de festividades donde el consumo de bocadillos es mayor, se ofrecerá junto con el producto tostadas o galletas que servirán para acompañar el producto.

¹ De la encuesta se obtuvo que al 92,9% de los encuestados les gustaría adquirir el producto en supermercados. Esta información coincide con los valores mostrados en estudios anteriores (IPSOS, 2007)

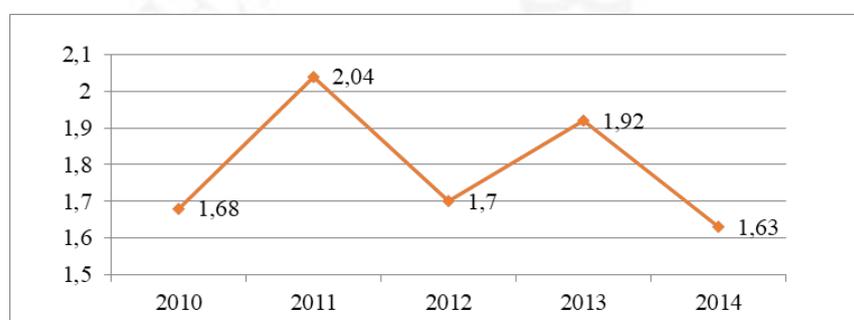
2.5.3 Análisis de precios

2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

Se rescató información del Ministerio de Agricultura y Riego (2014), sobre los precios históricos de la aceituna en chacra desde hace 6 años. Como se muestra en la figura 2.12 los precios han disminuido y aumentado generando muchas veces picos como en los años 2011 y 2013.

Figura 2. 12

Evolución del precio (soles/kg) de la aceituna en chacra



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2014)
Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 2.7, los precios promedio de la aceituna botija obtenidos por la INEI en algunos meses de los años 2013 y 2014 se muestran en promedio 7 soles más altos que el precio en chacra.

Tabla 2. 7

Precio promedio mensual al consumidor

Principales productos	Unidad	2013						2014				
		Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.
Aceite vegetal (botella)	Litro	6,79	6,8	6,79	6,77	6,81	6,8	6,78	6,77	6,76	6,75	6,75
Aceituna de botija	Kilogramo	12,76	12,76	12,78	12,78	12,82	12,84	12,85	12,94	13,01	13,03	13,00

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014b)
Elaboración propia

El clima es un factor determinante en la producción agrícola, es por esto que la aceituna puede verse enormemente afectada por el cambio en las condiciones climáticas

de las siembras. En la actualidad, poseemos gran disponibilidad de terrenos para la siembra de aceituna, por lo que se podría considerar que es un fruto que existe en abundancia.

El aumento del calentamiento global podría traer repercusiones significativas en la producción de aceitunas. Esto ya que la actividad agrícola es insostenible a temperaturas demasiado elevadas, lo que disminuiría notablemente el rendimiento de la cosecha. De suceder esto, las aceitunas se volverían más exclusivas y por ende probablemente su precio aumentaría.

2.5.3.2 Precios actuales

Dado que en la actualidad no se encuentra la pasta de olivas en supermercados, se analizó los precios del tapenade y del queso crema con sabor a aceitunas que son dos de sus sustitutos principales. Para el análisis se consideró solo aquellas marcas que van dirigidas al mismo sector socioeconómico que la pasta de olivas. Se utilizó como referencia los precios encontrados en Wong y Vivanda del primero de Julio del 2017, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2. 8

Precios promedios de productos sustitutos en nuevos soles (S/.)

	Wong	Vivanda
Tapenade de aceituna (180gr)	9,74	8,5
Queso crema sabor a aceituna (150gr)	13,80	11,83

Elaboración propia

Como se puede observar, los precios promedio en los supermercados bordean los 11 soles por unidad. Por otro lado, en la encuesta realizada se obtuvo que un 50,0% de los encuestados estaban dispuestos a pagar más de 12 soles por 150 gramos de pasta de olivas. La estrategia de precio a utilizar será la de más por más, al ofrecer un producto con altos beneficios nutritivos en una presentación gourmet a cambio de un precio más alto.

Considerando la información anterior, se concluye que 12,0 soles sería un precio estratégico para el producto. Esto significaría obtener un margen bruto mayor al 54%.

2.6 Análisis de Disponibilidad de los insumos principales

2.6.1 Características principales de la materia prima

La aceituna negra botija peruana es un fruto de sabor amargo y olor fuerte con textura blanda. Con respecto a la apariencia y al tamaño, se extrajo información de la ficha técnica, como se muestra en la siguiente cita y figura:

Las aceitunas negras de mesa son obtenidas de frutos recogidos en plena madurez o poco antes de ella, pudiendo presentar, según la zona de producción y la época de cosecha, un color negro rojizo, negro violáceo, violeta oscuro, negro verdoso o castaño oscuro, no solo en la piel sino también en el espesor de la carne.
(Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, 2010)

Figura 2. 13

Calibres de la aceituna botija

Tamaño	: Determinado por el número de frutos que entren en un kilogramo o hectogramo, siendo estos calibres los siguientes:		
	60/70	121/140	201/230
	71/80	141/160	231/260
	81/90	161/180	261/290
	91/100	181/200	291/320
	101/110		321/350
	111/120		351/380
			381/410

Fuente: Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (2010)

Están compuestas en su mayoría por agua y su aporte en nutrientes en base a 100g es: hidratos de carbono 1 g, proteínas, 0,8, calorías 150, fibra 2,6 g, y 1,73 g por cada 100 kcal, por lo que según la reglamentación sobre el etiquetado N°1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo del 20 de diciembre de 2006, puede considerarse Fuente de Fibra. Las aceitunas de mesa contribuyen a cubrir las CDR (Cantidad Diaria Recomendada) de fibra, que son 30 gramos. Tiene 20% de grasa. El ácido graso más abundante es el oleico: 82%, seguido del palmítico: 13%, linoleico (Omega-6): 5%, esteárico: 3%, linolénico (Omega-3): 1%, y

palmitoleico: 1%, dependiendo de la madurez de la aceituna. Una cantidad de 25 gramos de aceitunas (7 aceitunas) aporta 0,28 gramos de sodio aproximadamente. En menor proporción contienen otros minerales como el calcio, potasio, magnesio, hierro, fósforo y yodo. En cuanto a las vitaminas, la aceituna de mesa aporta pequeñas cantidades de vitaminas del grupo B y liposolubles como la provitamina A y la E, siendo estas dos últimas de acción antioxidante.

(Guevara Perez, 2015)

El aceite de oliva es un derivado de los olivos alto en grasas. Tiene un color dorado transparente y es de baja viscosidad. El olor y el sabor del aceite son similares a los de la aceituna, aunque en menor intensidad. Tiene una densidad de 0,92 Kg/Litro, se puede conservar en envases hechos de diferentes materiales como el vidrio o el plástico y se puede almacenar a temperatura ambiente. “Aproximadamente contiene: Aceite: 18-23%, Agua: 40-55%, Hueso y tejidos vegetales: 23-35%. Está compuesto principalmente por triglicéridos, y en menor proporción por ácidos grasos libres y un 0.5-1% de constituyentes no glicéridos” (Guevara Perez, 2015).

2.6.2 Disponibilidad de la materia prima

Para el cálculo de la disponibilidad de aceituna de mesa, se tomó en cuenta aquella producción que no fue destinada a exportaciones. Con respecto a la producción nacional, se consideró un crecimiento esperado de 3,1% según el MINAGRI en un artículo publicado por El Comercio (2016). Además, en un artículo publicado por La República se señala que el 70% de la aceituna producida en Tacna es enviada al exterior (Nieto, 2013). Se tomó este valor como el porcentaje total de aceitunas producidas en Perú que se exportan, ya que Tacna representa el mayor porcentaje de producción del país.

En la tabla 2.9 se puede observar que la cantidad necesaria para el proyecto es menor al 1% de la cantidad disponible de aceituna de mesa en el mercado peruano. Por lo tanto, se concluye que esto no es una limitante para el proyecto.

Tabla 2. 9

Disponibilidad de aceitunas de mesa

Año	Producción (ton)	Exportación (70%)	Disponibilidad (30%)	Requerimiento (ton)	%
2019	183 160	128 212	54 948	29	0,05%
2020	190 139	133 097	57 042	27	0,05%
2021	197 383	138 168	59 215	28	0,05%
2022	204 903	138 168	61 471	29	0,05%
2023	212 710	138 168	63 813	29	0,05%

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2018) y Nieto (2013)

2.6.3 Costos de la materia prima

La aceituna se comprará de “Empresas NOBEX”. Sin embargo, en el futuro se espera obtenerla directamente de productores tacneños. El aceite de oliva se comprará de la empresa “Acesur” mientras que el ajo y la sal se obtendrán del mercado mayorista. El frasco se comprará de “Owens Illinois” y las tapas de la empresa “Latin Pack”. Los costos están detallados en la tabla a continuación:

Tabla 2. 10

Costo por unidad por materia prima en nuevos soles (S/.)

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio (S/.)
Aceitunas	1	kg	7
Ajo	1	kg	8,5
Aceite de oliva	1	L	15
Sal	1	kg	1,50
Frasco con tapa	1	unidad	0,40
Caja master	1	unidad	0,25

Fuente: Cotizaciones (2018)

Elaboración propia

CAPITULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

- Cercanía y disponibilidad de la materia prima: Este factor es importante ya que la disponibilidad de materia prima permitirá que podamos satisfacer la demanda del producto. La cercanía de la materia prima a la planta afectará en el costo del transporte, ya que mientras el tramo de recorrido para obtener la materia prima sea mayor, se pueden generar costos adicionales por la dificultad y el tiempo requerido para disponer de la materia prima. Además, ubicar la planta cerca de la materia prima permite una mayor flexibilidad con respecto a situaciones inesperadas donde la demanda sea mayor a la que se esperaba, la lejanía implicaría un mayor tiempo de anticipación para requerir el insumo lo que podría significar una pérdida de ventas.
- Cercanía al mercado: Este será considerado el factor más importante al seleccionar un lugar para instalar la planta. La importancia se debe a que como se planteó anteriormente, al trabajar con supermercados, se estarán enviando camiones de producto constantemente a sus almacenes por lo que trayectos largos implicarían un costo muy elevado considerando que se realizarán numerosos viajes a lo largo del mes.
- Disponibilidad de mano de obra: La disponibilidad de mano de obra se considerará importante, esto ya que los recursos humanos serán indispensables para llevar a cabo el proceso de producción de la pasta de olivas.
- Costos de energía: Al igual que la mano de obra, el acceso a energía será fundamental para la operación de la planta de pasta de olivas ya que tanto para las oficinas administrativas y para el área de producción se emplearán máquinas y sistemas operativos que trabajan con energía eléctrica.

- Costo de agua: Este factor es importante tanto por temas sanitarios y porque dentro de la misma producción existe un proceso de lavado de las aceitunas, por lo que la disponibilidad de agua es indispensable.
- Costo de terreno: Se planea iniciar el proyecto con el alquiler de un terreno, por lo que esto no significaría un desembolso de dinero tan fuerte y por ende las variaciones en el precio no son tan importantes como los factores anteriores. Por otro lado, hay que considerar que conseguir un espacio para la planta es algo fundamental para la implementación de las operaciones.
- Redes de transporte: Se seleccionó este factor más que nada para la evaluación de la macro localización, esto ya que la ausencia de vías pavimentadas significaría dificultades y riesgos para el transporte tanto de la materia prima como del producto terminado.
- Entorno favorable: Se evaluó este factor para considerar el desarrollo y potencial tanto económico, social y ambiental de las alternativas de localización. Esto puede no ser trascendental si se considera a corto plazo, pero teniendo una visión a largo plazo condiciones como las mencionadas pueden realmente ayudar a surgir o hundir a una empresa, en especial si no lleva mucho tiempo en el mercado.
- Seguridad: La seguridad en la localización de la planta si bien es un factor que puede ser manejable hasta cierto punto, no deja de ser importante a la hora de decidir el lugar de ubicación de la planta. La inseguridad puede traer consigo no solo pérdida de activos en la empresa sino poner en riesgo al personal.

3.2 Identificación y análisis de alternativas de localización

3.2.1 Alternativas para la macro localización

- Lima Metropolitana: Es la capital del Perú y en la actualidad se considera centro político, cultural, financiero y comercial del país. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015b), está conformada por 9 millones 834 mil 631 habitantes. Se encuentra situada en la costa central, a orillas del océano pacífico. Dentro de su territorio se encuentran los valles de los ríos Chillón, Rimac y Lurín.
- Tacna: Está ubicada a orillas del río Caplina, al sur del Perú. Conformada por una de las porciones más áridas del desierto costero, estrechos ríos y territorio andino. Se caracteriza por un clima mayormente árido. Tacna se encuentra entre las 5 regiones menos pobladas del Perú con 341 mil habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015b). Está dividida en 4 provincias.
- Arequipa: Es una región ubicada al suroeste del Perú. Está conformada por 8 provincias y cuenta con el litoral regional más extenso. Arequipa debido a su ubicación es el centro comercial del sur del país y parte del corredor turístico del sur peruano. Su clima varía desde cálido y templado hasta glaciar y nieves perpetuas. Cuenta con una población de 1 millón 287 mil 205 habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2015b).

3.2.2 Alternativas para la micro localización

Respecto a la micro localización, el análisis se enfocó en 3 alternativas. Primero se optó por tener una opción por zona, para el caso del Este se tomó como alternativa Villa El Salvador y para el Sur Santa Anita. Ambos distritos tienen en la actualidad, alta concentración de zonas industriales y son comúnmente una de las primeras opciones a considerar cuando se trata de instalar una planta. Adicionalmente, se considera a Lurín ya que es una de las nuevas zonas que se está industrializando debido al incremento del tráfico y congestión vehicular en la ciudad de Lima.

- Lurín: Es uno de los 43 distritos que conforman la Provincia de Lima y limita al norte con los distritos de Pachacamac, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador; al este con Pachacamac; al sur con Punta Hermosa y al oeste con el Océano Pacífico. Este distrito pertenece al valle del río Lurín el cuál atraviesa el distrito desembocando en el Océano Pacífico. Cabe mencionar que Lurín es la puerta de entrada al Perú para las telecomunicaciones, estando ubicados en él 3 sistemas de cable submarino de fibra óptica y dos estaciones terrenas satelitales (Fondo de inversión en telecomunicaciones, 2012).
- Santa Anita: Este distrito es uno de los más jóvenes de Lima, fue creado en el año 1989 y anteriormente pertenecía a Ate y El Agustino. Su población está formada básicamente por inmigrantes de todo el Perú, mayormente por pobladores provenientes de la zona central como: Junín, Ayacucho, Apurímac y Huancavelica.
- Villa el Salvador: El distrito está localizado en la zona sur de Lima, se encuentra limitado por: San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Lurín, Chorrillos y el Océano Pacífico. La economía en este distrito está dividida en tres sectores, la agricultura, ganadería, canteras; las industrias manufactureras, suministros de gas y agua; y por último la reparación de vehículos, automotores y actividades inmobiliarias (Villanueva Silva, 2006).

3.3 Evaluación y selección de localización

El método que se empleará para evaluar los factores de localización mencionados anteriormente será el Ranking de factores. Este es un método semicuantitativo que consiste en asignarle un puntaje a cada factor y evaluar cada alternativa asignándole una calificación. El siguiente paso es hallar la ponderación de cada factor para cada alternativa, y totalizar la puntuación final de cada opción de localización (Diaz, Jarufe y Noriega, 2007).

Finalmente se elegirá aquella opción que acumule una mayor puntuación ya que representa mayores beneficios y ventajas para la implementación de la planta.

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

- a) Disponibilidad de materia prima: Se recopiló información sobre la producción de aceitunas por región del Ministerio de Agricultura y Riego (2014). En la figura 3.1 se puede observar que Tacna lidera la lista con 115 mil toneladas, siguiéndole Arequipa con 29 mil toneladas y por último Lima Metropolitana cuenta con una producción de 375 toneladas.

Figura 3. 1

Producción mensual de aceituna por región

Región	Total	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Nacional	151 927	0	0	8 880	42 149	32 049	27 024	22 539	12 019	5 297	1 971	0	0
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancash	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apurímac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arequipa	29 739	0	0	3 911	16 007	5 279	3 160	1 236	147	0	0	0	0
Ayacucho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cajamarca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Callao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cusco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huancavelica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huánuco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ica	4 333	0	0	0	160	240	5	1 631	1 905	292	100	0	0
Junín	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La Libertad	156	0	0	0	0	27	25	56	24	24	0	0	0
Lambayeque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lima	1 480	0	0	0	234	565	518	163	0	0	0	0	0
Lima Metropolitana	375	0	0	0	0	186	189	0	0	0	0	0	0
Loreto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Madre de Dios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moquegua	493	0	0	0	0	0	128	141	63	161	0	0	0
Pasco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Martín	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tacna	115 351	0	0	4 969	25 748	25 752	23 000	19 311	9 880	4 820	1 871	0	0
Tumbes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ucayali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: SIEA

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2014)

Considerando la información anterior se procedió a asignar un puntaje a cada alternativa según la siguiente categoría.

Tabla 3. 1

Puntaje por producción anual

Puntaje	Producción anual (ton)
5	>= 100 000
4	>= 80 000
3	>= 60 000
2	>= 40 000
1	< 40 000

Elaboración propia

El puntaje asignado a cada alternativa se muestra en la tabla 3.2

Tabla 3. 2

Puntaje de cercanía a la MP por alternativa

Alternativa	Puntaje
Lima Metropolitana	1
Tacna	5
Arequipa	1

Elaboración propia

- b) Disponibilidad de mano de obra: Se consideraron los valores de la PEA en cada alternativa para la asignación del puntaje respectivo.

Figura 3. 2

PEA según ámbito geográfico, 2001-2014

Ámbito geográfico	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Lima Metropolitana	3 779,4	3 831,5	4 062,9	4 110,0	4 019,7	4 301,8	4 588,2	4 722,5	4 785,1	4 942,4	5 030,1	5 144,1	5 133,3	5 121,4
Arequipa	528,4	560,2	597,3	594,1	593,9	609,6	641,1	618,6	636,0	648,7	669,7	660,7	698,4	700,2
Tacna	141,4	140,4	150,8	162,0	159,9	160,6	163,2	172,1	168,3	176,1	178,1	179,2	180,3	182,8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2010)

Según las categorías mostradas en la tabla 3.3 se obtuvieron los puntajes de Lima Metropolitana, Tacna y Arequipa, mostrados en la tabla 3.4.

Tabla 3. 3

Puntaje por PEA

Puntaje	PEA (miles de personas)
5	5 000 - 6 000
4	4 000 - 4 999
3	3 000 - 3 999
2	2 000 - 2 999
1	< 2 000

Elaboración propia

Tabla 3. 4

Puntaje de disponibilidad de MO por alternativa

Alternativa	Puntaje
Lima Metropolitana	5
Tacna	1
Arequipa	1

Elaboración propia

- c) Redes de transporte: Para considerar la puntuación sobre este factor se tomó como referencia los datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (s,f.) mostrados en la figura 3.3.

Figura 3. 3

RVN Pavimentada

REGIÓN	RED VIAL NACIONAL (RVN) PAVIMENTADA					
	A JULIO DE 2011		A DICIEMBRE DE 2014		A JULIO DE 2016 (proyectada)	
	km	%	km	%	km	% (*)
AMAZONAS	311	36,6	645	75,8	852	100,1
ÁNCASH	803	50,5	975	61,3	1160	73,0
APURÍMAC	288	26,0	680	61,4	793	71,5
AREQUIPA	958	67,5	1080	76,1	1215	85,6
AYACUCHO	423	31,5	1262	93,9	1677	124,8
CAJAMARCA	578	36,4	1225	77,1	1409	88,7
CALLAO	13	100,0	38	288,6	38	288,6
CUSCO	798	43,8	1190	65,3	1217	66,8
HUANCAVELICA	280	22,8	818	66,6	1195	97,4
HUÁNUCO	400	50,8	552	70,2	753	95,8
ICA	546	87,4	588	94,2	693	111,0
JUNÍN	716	62,6	934	81,7	991	86,6
LA LIBERTAD	486	39,1	624	50,1	642	51,6
LAMBAYEQUE	363	77,7	447	95,6	451	96,4
LIMA	1000	69,9	1142	79,8	1226	85,7
LORETO	43	49,0	43	49,0	88	100,0
MADRE DE DIOS	398	99,6	399	100	399	100,0
MOQUEGUA	441	92,6	470	98,8	470	98,8
PASCO	137	24,2	273	48,4	365	64,6
PIURA	908	74,7	1103	90,8	1489	122,5
PUNO	1153	63,1	1396	76,4	1459	79,8
SAN MARTÍN	510	60,1	697	82,1	750	88,4
TACNA	455	71,9	471	76,4	544	86,1
TUMBES	138	100,0	138	100,0	138	100,0
UCAYALI	212	95,8	221	99,8	222	100,0
PERÚ	12 358 km	53,6%	17 411 km	75,5%	20 235 km	87,7%

(*) Los porcentajes mayores a 100% obedecen a que en este periodo (julio 2011 a la fecha) se han reclasificado nuevas rutas, de departamentales a nacionales.
 Nota: porcentaje de la RVN pavimentada a la fecha = Km RVN pavimentada a la fecha / Km RVN existente a julio de 2011.

MTG

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (s,f.)

Se obtuvo que según la clasificación señalada en la tabla 3.5 el mayor puntaje lo tendría Tacna con un 86,1%, siguiéndole Lima con un 85,7% y por último Arequipa con un 85,6%. Los puntajes respectivos se muestran en la tabla 3.6.

Tabla 3. 5

Puntaje por RVN

Puntaje	RVN (%)
5	86,0 - 86,5
4	85,5 - 85,9
3	85,0 - 85,4
2	84,5 - 84,9
1	< 84,5

Elaboración propia

Tabla 3. 6

Puntaje de RVN por alternativa

Alternativa	Puntaje
Lima Metropolitana	4
Tacna	5
Arequipa	4

Elaboración propia

- d) Entorno favorable: En un artículo realizado por la página web Perú Económico (2012), se rankeó al top 10 de áreas geográficas del Perú según su calidad de vida. La ponderación asignada involucró medidas como: estabilidad política, desarrollo económico, actividad empresarial, calidad de vida, medio ambiente, infraestructura y conectividad, nivel de seguridad y modernidad.

Lima se encuentra liderando la lista con un puntaje final de 80,9%, seguido por Arequipa con un 77,25%, mientras que Tacna ocupa el 6to lugar con un 64,65%. Tomando como referencia las asignaciones de puntaje mostrados en la tabla 3.7 se obtuvieron los puntajes finales de cada alternativa, como se muestra en la tabla 3.8.

Tabla 3. 7

Puntaje por entorno favorable

Puntaje	Calidad de
5	82,5 - 85,0
4	80,0 - 82,4
3	77,5 - 79,9
2	75,0 - 77,4
1	< 75,0

Elaboración propia

Tabla 3. 8

Puntaje de entorno favorable por alternativa

Alternativa	Puntaje
Lima Metropolitana	4
Tacna	1
Arequipa	2

Elaboración propia

- e) Cercanía al mercado: Anteriormente se estableció que el mercado objetivo correspondería a la población limeña. Conociendo esta información se calcularon las distancias en km empleando Google Maps, y el resultado fue el que se muestra en la tabla 3.9.

Tabla 3. 9

Distancia desde capital hasta Lima

Alternativa	Distancia a Lima (Km)
Lima Metropolitana	0,00
Tacna	1 234,00
Arequipa	1 015,00

Fuente: Google (s.f.)

Elaboración propia

Con esta información se asignó el puntaje correspondiente en la tabla 3.11, según la clasificación de la tabla 3.10.

Tabla 3. 10

Puntaje por distancia a Lima

Puntaje	Km
5	< 200
4	200 - 500
3	500 - 800
2	800 - 1 100
1	> 1 100

Elaboración propia

Tabla 3. 11

Puntaje de cercanía al mercado por alternativa

Alternativa	Puntaje
Lima Metropolitana	5
Tacna	1
Arequipa	2

Elaboración propia

- f) Costo de agua: Se tomó como referencia la tarifa de agua en soles por metro cúbico para los usuarios industriales de cada alternativa. Esta información se obtuvo de la página de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), cuyos datos se consolidaron en la tabla 3.12.

Tabla 3. 12

Tarifa de agua para usuarios industriales por alternativa

Alternativa	(Sóles / m³)
Lima Metropolitana	5,21
Tacna	6,31
Arequipa	4,27

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (2017)

La clasificación de los puntajes se muestra en la tabla 3.13, seguido por la tabla 3.14 donde se le asignó un puntaje a cada alternativa.

Tabla 3. 13

Puntaje por tarifa de agua

Puntaje	Tarifa (Sóles / m³)
5	4,00 - 4,50
4	4,51 - 5,00
3	5,01 - 5,50
2	5,51 - 6,00
1	> 6,01

Elaboración propia

Tabla 3. 14

Puntaje de costo de agua por alternativa

Alternativa	Puntaje
Lima Metropolitana	3
Tacna	1
Arequipa	5

Elaboración propia

- g) Costo de energía: Para este factor se utilizaron los datos del Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad, obtenido de la OSINERG vigentes al 6 de agosto del 2017. Se tomó como referencia el valor en S/. / KW del cargo por el promedio de energía activa consumida en un día, considerando tanto hora punta como hora fuera de punta. Adicionalmente, se consideró el valor diario del cargo fijo. Para cada alternativa, los datos se muestran en la tabla 3.15 a continuación.

Tabla 3. 15

Cargo por energía activa en punta para cada alternativa

Alternativa	(Sóles / KW)
Lima Metropolitana	4,59
Tacna	4,76
Arequipa	4,61

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (2017)

Elaboración propia

Se procedió a clasificar los puntajes respectivos en la tabla 3.16, para luego asignarlos a cada alternativa en la tabla 3.17.

Tabla 3. 16

Puntaje por tarifa de energía

Puntaje	Tarifa (Sóles / KW)
5	4,30 - 4,50
4	4,51 - 4,70
3	4,71 - 4,90
2	4,91 - 5,10
1	> 5,11

Elaboración propia

Tabla 3. 17

Puntaje por costo de energía por alternativa

Alternativa	Puntaje
Lima Metropolitana	4
Tacna	3
Arequipa	4

Elaboración propia

- h) Costo de terreno: Para hallar un promedio del valor del metro cuadrado en la zona industrial de cada alternativa, se recurrió a la página web Mitula, que ofrece contenidos de ventas inmobiliarias. En base a los anuncios de mayor confiabilidad (Patrocinados, otros) se tomaron los precios promedio del terreno. La información rescatada se muestra en la tabla 3.18.

Tabla 3. 18

Costo por metro cuadrado de terreno en la zona industrial de cada alternativa

Alternativa	(\$/m ²)
Lima Metropolitana	800
Tacna	300
Arequipa	400

Fuente: Mitula (2016)

Elaboración propia

La clasificación de los puntajes a asignar se muestra en la tabla 3.19., y siguiente a ella se encuentra la tabla 3.20. donde se visualiza el puntaje obtenido por cada alternativa.

Tabla 3. 19

Puntaje por costo de metro cuadrado

Puntaje	Costo por m ² (\$)
5	250 - 300
4	300 - 350
3	350 - 400
2	400 - 450
1	> 450

Elaboración propia

Tabla 3. 20

Puntaje de costo de terreno por alternativa

Alternativa	Puntaje
Lima Metropolitana	1
Tacna	4
Arequipa	3

Elaboración propia

Previamente al ranking de factores, se elaboró en la tabla 3.21 la ponderación porcentual de los factores.

- A. Disponibilidad de la materia prima
- B. Cercanía al mercado
- C. Disponibilidad de mano de obra
- D. Redes de transporte y comunicación
- E. Entorno favorable
- F. Costo de terreno
- G. Costo de agua
- H. Costo de energía

Tabla 3. 21

Ponderación porcentual de los factores

	A	B	C	D	E	F	G	H	Conteo	Ponderación	
A	1	1	1	1	1	1	1	1	7	20,00%	
B	1	1	1	1	1	1	1	1	7	20,00%	
C	0	0	1	1	1	0	1	0	3	8,57%	
D	0	0	1	1	1	1	1	1	5	14,29%	
E	0	0	0	0	1	0	1	1	2	5,71%	
F	0	1	1	1	1	1	1	1	6	17,14%	
G	0	0	0	0	1	0	1	1	2	5,71%	
H	0	0	1	0	1	0	1	0	3	8,57%	
									Total	35	100,00%

Elaboración propia

Finalmente, en la tabla 3.22 se muestra que Lima obtuvo el mayor puntaje total, seguido por Tacna y Arequipa.

Tabla 3. 22

Ranking de factores para la macro localización

Factor	Peso	Lima		Tacna		Arequipa	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Disponibilidad de MP	20,00%	1	0,20	5	1,00	1	0,20
Cercanía al mercado	20,00%	5	1,00	1	0,20	2	0,40
Disponibilidad de MO	8,57%	5	0,43	1	0,09	1	0,09
Transporte y comunicación	14,29%	4	0,57	5	0,71	4	0,57
Calidad de vida	5,71%	4	0,23	1	0,06	2	0,11
Costo de terreno	17,14%	1	0,17	4	0,69	3	0,51
Costo de agua	5,71%	3	0,17	1	0,06	5	0,29
Costo de energía	8,57%	4	0,34	3	0,26	4	0,34
		Total	3,11	Total	3,06	Total	2,51

Elaboración propia

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

- a) Proximidad a la materia prima: Como se mencionó anteriormente, en un inicio hasta establecer un contacto con algún productor de aceitunas directo, se comparará la aceituna de mesa al por mayor a la empresa NOBEX, líder en exportación de aceitunas en el Perú. Se utilizó la herramienta Google Maps para calcular las distancias aproximadas, tomando como punto final el local de NOBEX ubicado en el Chorrillos.

En la figura 3.4, 3.5 y 3.6 se muestran las distancias partiendo del distrito de Lurín, Santa Anita y Villa el Salvador respectivamente.

Figura 3. 4

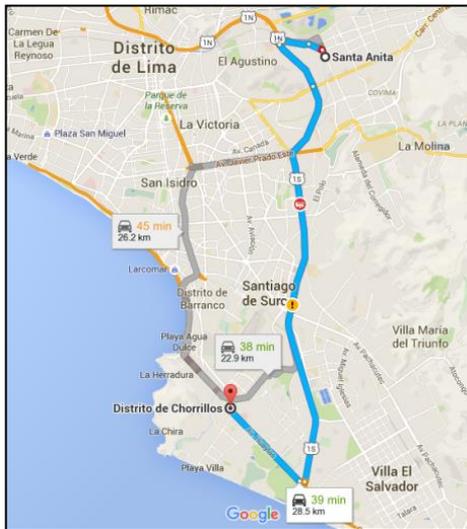
Distancia desde el distrito de Lurín hasta NOBEX.



Fuente: Google (s.f.)

Figura 3. 5

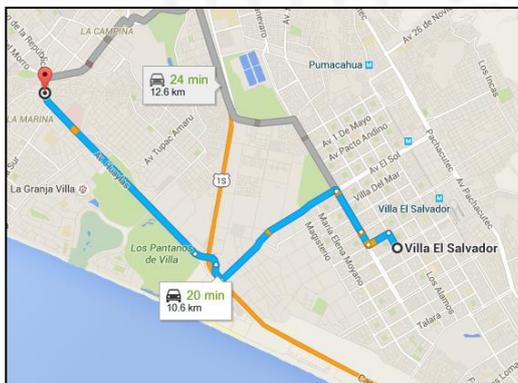
Distancia desde el distrito de Santa Anita hasta el NOBEX.



Fuente: Google (s.f.)

Figura 3. 6

Distancia desde el distrito de Villa el Salvador hasta NOBEX.



Fuente: Google (s.f.)

Entre las opciones mostradas en el buscador de google, se eligió aquella de menor distancia para realizar la comparación, teniendo como resultado una distancia de 40,9 km desde Lurín, 22,3 km desde Santa Anita y 10,6 km desde Villa el Salvador. En la tabla 3.23 se categorizaron las distancias y se procedió a asignar a cada alternativa un puntaje como se muestra en la tabla 3.24.

Tabla 3. 23

Puntaje por proximidad a materia prima

Puntaje	Km
5	1 km - 10 km
4	11 km - 20 km
3	21 km - 30 km
2	31 km - 40 km
1	> 40 km

Elaboración propia

Tabla 3. 24

Puntaje de proximidad de materia prima por alternativa

Alternativa	Puntaje
Lurín	2
Santa Anita	3
Villa el Salvador	5

Elaboración propia

- b) Cercanía al mercado: Con información extraída de un informe sectorial del 2013 realizado por la empresa peruana Equilibrium (2013), especializada en clasificación de riesgo, se estableció que se buscaría trabajar con los supermercados Wong y Vivanda. Esto ya que el informe señalaba que el NSE objetivo de los supermercados mencionados son los A y B.

Con la razón social de estas empresas se encontró la dirección de sus almacenes. Se encontró que para el caso de Cencosud (Wong) su almacén se encuentra ubicado en Santa Anita, mientras que el almacén de Supermercados Peruanos (Vivanda) se encuentra en Lurín. Se consideró la distancia entre los distritos y se halló un promedio entre la distancia de llevar el producto al almacén de Lurín y Santa Anita. Usando la data de Google Maps se obtuvo que el promedio fue de 21 km por recorrer para Lurín y Santa Anita, mientras que para Villa el Salvador el promedio fue de 31 km (Google, s.f.).

Conociendo esta información se categorizó en la tabla 3.25 los puntajes a asignar, y siguiente a eso en la tabla 3.26 se dio un puntaje a cada alternativa.

Tabla 3. 25

Puntaje por cercanía al mercado

Puntaje	Distancia (Km)
5	0 km - 10 km
4	10 km - 20 km
3	20 km - 30 km
2	30 km - 40 km
1	> 40 km

Elaboración propia

Tabla 3. 26

Puntaje de cercanía al mercado por alternativa

Alternativa	Puntaje
Lurín	3
Santa Anita	3
Villa el Salvador	2

Elaboración propia

- c) Seguridad: Un informe realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2014c) rescata que para el 2013 el número de efectivos con los que contaba el distrito de Lurín, Santa Anita y Villa el Salvador, fueron 350, 154 y 93 respectivamente.

Según esta información se clasificó los puntajes en base a efectivos de serenazgo en la tabla 3.27. Luego se asignó un punto a cada alternativa, como se puede ver en la tabla 3.28.

Tabla 3. 27

Puntaje por número de efectivos de serenazgo

Puntaje	Efectivos de serenazgo
5	300 - 350
4	250 - 299
3	200 - 249
2	155 - 199
1	< 155

Elaboración propia

Tabla 3. 28

Puntaje por seguridad por alternativa

Alternativa	Puntaje
Lurín	5
Santa Anita	1
Villa el Salvador	1

Elaboración propia

- d) Costo de terreno: En un artículo publicado por Radio Programas del Perú (2016) se muestra que, según la Cámara Peruana de la Construcción, el precio promedio del metro cuadrado en Lurín, Pachacamac, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador y Villa María del Triunfo es de 782 dólares, mientras que cuando menciona a Santa Anita se hace referencia a un precio de 997 dólares.

En la tabla 3.29 se clasificaron los puntajes y luego en la tabla 3.30 se asignó un puntaje a cada alternativa según el valor por metro cuadrado en ese distrito.

Tabla 3. 29

Puntaje por costo de terreno

Puntaje	Costo por m ² (\$)
5	700 - 750
4	750 - 800
3	800 - 850
2	850 - 900
1	> 900

Elaboración propia

Tabla 3. 30

Puntaje de costos de terreno por alternativa

Alternativa	Puntaje
Lurín	4
Santa Anita	1
Villa el Salvador	4

Elaboración propia

A continuación, se desarrollará en la tabla 3.31 la ponderación porcentual de los factores mencionados anteriormente.

- A. Proximidad a la materia prima
- B. Cercanía al mercado
- C. Seguridad
- D. Costo del terreno

Tabla 3. 31
Ponderación porcentual de los factores

	A	B	C	D	Conteo	Ponderación
A	■	0	1	1	2	28,57%
B	1	■	1	1	3	42,86%
C	0	0	■	1	1	14,29%
D	0	0	1	■	1	14,29%
Total					7	1

Elaboración propia

Tabla 3. 32
Ranking de factores micro localización

Factor	Peso	Lurín		Santa Anita		Villa el Salvador	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Proximidad de MP	28,57%	2	0,57	3	0,86	5	1,43
Cercanía al mercado	42,86%	3	1,29	3	1,29	2	0,86
Seguridad	14,29%	5	0,71	1	0,14	1	0,14
Costo del terreno	14,29%	4	0,57	1	0,14	4	0,57
Total			3,14		2,43		3,00

Elaboración propia

Finalmente, en la tabla 3.32 se muestra como distrito ganador a Lurín, al conseguir la mayor puntuación total.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

La pasta de olivas es un producto que no cuenta con demanda histórica en el Perú, por esta razón se realizó una encuesta para obtener el porcentaje de personas que comen aceitunas y estarían dispuestas a consumir pasta de olivas. La encuesta se realizó a limeños del nivel socioeconómico A y B que compran en supermercados. Con esta información se halló la relación tamaño mercado como se muestra a continuación en la tabla 4.1.

Tabla 4. 1

Demanda anual de pasta de olivas (ton)

Año	Demanda del proyecto (ton)
2019	29,5
2020	26,8
2021	27,9
2022	28,6
2023	29,2

Elaboración propia

4.2 Relación tamaño-recursos productivos.

En un comienzo la aceituna de mesa será conseguida al por mayor de la empresa NOBEX. Esto debido a que es la empresa peruana que lidera las exportaciones de aceitunas (Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior, 2018). Se espera poder contactar directamente con productores tacneños que comercialicen su aceituna en Lima para luego conseguir la materia prima por este medio.

La producción agrícola tendrá un crecimiento anual esperado de 3,1% según MINAGRI en un artículo publicado por El Comercio (2016). Además, el presidente de la asociación Pro Olivo señala que el 70% de la aceituna producida en Tacna es enviada al exterior (Romainville Izaguirre, 2017). Se consideró a Tacna como punto de referencia

ya que representa el mayor porcentaje de producción de aceitunas del país. En base a esta información se obtendrá la disponibilidad de materia prima para los siguientes años.

En la tabla 4.2 se muestra una proyección, considerando la información anterior, de las toneladas aproximadas de aceitunas disponibles en el mercado peruano.

Tabla 4. 2

Proyección de aceitunas disponibles en mercado peruano

Año	Producción (ton)	Exportación (70%)	Disponibilidad (30%)	Requerimiento (ton)	%
2014	151 927	106 349	45 578		
2015	157 716	110 401	47 315		
2016	163 725	114 607	49 117		
2017	169 963	118 974	50 989		
2018	176 438	123 507	52 931		
2019	183 160	128 212	54 948	29	0,05%
2020	190 139	133 097	57 042	27	0,05%
2021	197 383	138 168	59 215	28	0,05%
2022	204 903	138 168	61 471	29	0,05%
2023	212 710	138 168	63 813	29	0,05%

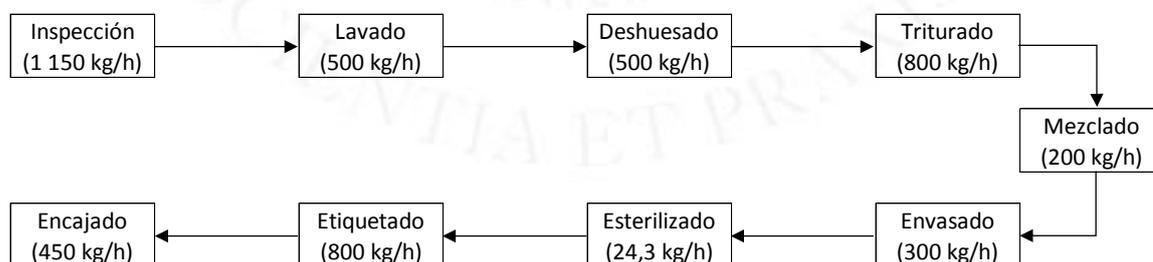
Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2016) y Romainville Izaguirre (2017)

4.3 Relación tamaño-tecnología.

La relación tamaño tecnología se ve determinada por la capacidad productiva de la planta. Esta se ve determinada por la capacidad del cuello de botella.

Figura 4. 1

Diagrama de bloques producción de pasta de olivas



Elaboración propia

Como se puede observar en la Figura 4.1, el cuello de botella es el esterilizado, con una productividad de 24,3 kg/hora.

Al multiplicar esta productividad por las horas disponibles, se obtiene un tamaño máximo de planta de 212 TM anuales. Para el cálculo de las horas disponibles se ha considerado ocho horas por turno, tres turnos por día, siete días por semana y cincuenta y dos semanas al año.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.

Para proceder a hallar el punto de equilibrio se inició hallando el costo variable unitario por un envase de producto con precios referenciales. En la tabla 4.3 se muestran los precios por materia prima y envase para un frasco de 150 gramos de pasta de olivas.

Tabla 4. 3

Costos variables para una caja de 12 unidades de pasta de olivas

Insumo	Cantidad	Unidad	Costo (S/.)
Aceitunas	1 451,91	gramos	10,16
Ajo	22,40	gramos	0,19
Aceite de oliva	313,72	gramos	4,71
Sal	12,00	gramos	0,02
Frasco con tapa	12	unidad	0,40
Caja master	12	unidad	0,25
Total			15,73

Elaboración propia

Considerando el precio de venta que se espera ofrecer al consumidor, se evaluó un margen al canal del 42,86 %. Con este dato, el ingreso por venta unitario de una caja de 12 unidades sería 85,42 soles sin considerar IGV. En la Tabla 4.4 se muestra el cálculo del margen de contribución y del punto de equilibrio en unidades. Al considerar los costos fijos se evaluaron valores para los servicios de agua, luz, sueldos, entre otros.

Tabla 4. 4

Cálculo de punto de equilibrio en unidades y toneladas

Vvu	CVvu	Contribución marginal	Q (cajas)	Q (TM)
85,42	17,06	68,37	4 717	8,49

Elaboración propia

4.5 Selección del tamaño de planta.

En la Tabla 4.5 se muestra el resumen de los tamaños obtenidos en los acápites anteriores.

Tabla 4. 5

Resumen de factores limitantes (TM/año)

Tamaño - mercado	29,5
Tamaño - recursos productivos	54 948
Tamaño - tecnología	212
Tamaño - punto de equilibrio	7,99

Elaboración propia

Como se puede observar, el factor que determina el tamaño mínimo de planta es el punto de equilibrio, con un requerimiento 7,99 toneladas anuales. Por el contrario, el factor tamaño-mercado es el que limita la producción, pues no se puede vender una cantidad mayor que lo que el público está dispuesto a comprar. Es por ello que el tamaño de planta es de 29,5 toneladas, considerando la demanda más alta.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.

Se consideró el Codex para las aceitunas de mesa como marco de referencia para las especificaciones técnicas ya que el producto está compuesto por aceitunas de mesa en más de un 80%. En éste se clasifican las aceitunas en verdes, color cambiante y negras. Las que emplearemos en el proceso de producción serán las negras o también conocidas como “moradas”. Dentro de la clasificación de formas de presentación la materia prima que utilizaremos se ubica dentro del grupo de aceitunas enteras, ya que la compraremos con pepa y las deshuesaremos posteriormente como parte del proceso de producción.

Existen variables que controlar e inspeccionar en lo que a las aceitunas respecta. Entre estas se encuentran el límite máximo de pH y la concentración mínima de cloruro sódico en las medidas que se muestran en la figura 5.1.

Figura 5. 1

Concentración de cloruro sódico y límite de ph para las aceitunas

Tipo y preparación	Concentración mínima de cloruro sódico	Límite máximo de pH
Aceitunas aderezadas	5,0%	4,3
Aceitunas naturales	6,0%	4,3
Aceitunas pasteurizadas aderezadas y al natural	BPF	4,3
Aceitunas deshidratadas y/o arrugadas	8,0%	BPF
Ennegrecidas por oxidación con tratamiento alcalino y aceitunas verdes maduras	BPF	BPF

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2013)

El Codex para las aceitunas de mesa considera además las siguientes tolerancias en defectos para una muestra mínima de 300 aceitunas. La información de la figura 5.2

servirá de base para el criterio de selección en el proceso de inspección dentro de la producción de pasta de olivas.

Figura 5. 2

Tolerancias de defectos para aceitunas de mesa

Defectos	Aceitunas verdes	Aceitunas ennegrecidas por oxidación	Aceitunas de color cambiante y negras
Materias extrañas inocuas (unidades)	2	2	2
Pedúnculos (unidades)	4	6	5
Con macas (manchas) y arrugas (porcentaje)	25	25	25
Hueso o fragmentos de hueso (unidad promedio)	1,0	1,0	1,0
Suaves y excesivamente suaves (porcentaje)	10/5	10/5	12/6
Piezas rotas entre las aceitunas en gajos o rodajas (porcentaje)	50	50	50

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2013)

La pasta de olivas está compuesta por aceitunas negras, ajo, aceite de oliva y sal en las proporciones que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5. 1

Composición de pasta de olivas en gramos

Ingrediente	Cantidad (g)	%
Pasta de aceituna	150	100,00%
Aceituna	121,0	80,66%
Ajo	1,87	1,24%
Aceite de oliva	26,1	17,43%
Sal	1,0	0,67%

Elaboración propia

El producto será presentado en envases de vidrio de 150 gramos. Éste irá acompañado de una tapa metálica color negro para que el consumidor perciba el valor agregado del producto. En la parte frontal aparecerá el nombre de la marca junto al peso neto del producto y en el reverso habrá una etiqueta en donde se encontrará la información exigida por las normas de rotulado de productos industriales. Esta información incluye el valor nutricional del producto, los ingredientes, el nombre de la empresa encargada del envasado y su dirección entre otras cosas. En la figura 5.3 se muestra el diseño tentativo del envase de la pasta de olivas

Figura 5. 3

Diseño tentativo de la pasta de olivos

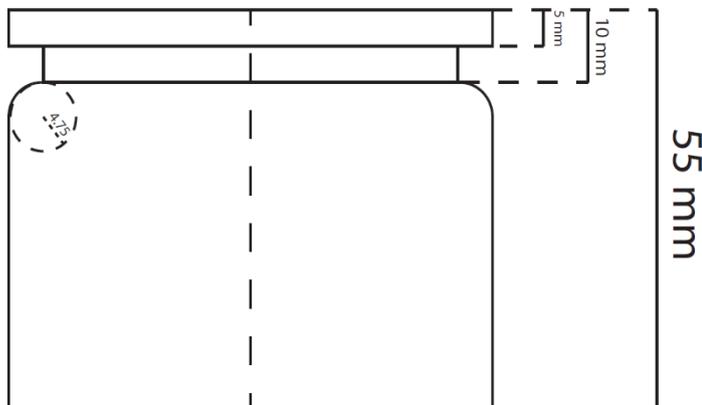


Elaboración propia

Así mismo, en la figura 5.4 y 5.5 se puede observar el dibujo técnico del envase cerrado del producto.

Figura 5. 4

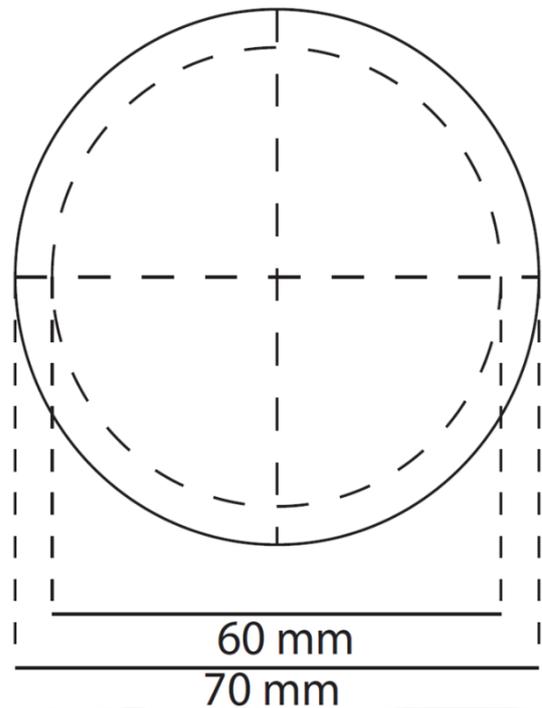
Vista frontal de envase cerrado.



Elaboración propia

Figura 5. 5

Vista superior de envase cerrado.



Elaboración propia

5.1.2 Marco regulatorio para el producto.

Existen procedimientos establecidos por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) para operar una planta de alimentos, así como la comercialización de éstos. Las normas mencionadas a continuación regulan todo producto alimenticio (Dirección General de Salud Ambiental, 2016):

Registro Sanitario de Alimentos de Consumo Humano:

- Ley N° 26842, Ley General de Salud, del 20/07/97, Artículo 91° y 92°.
- Decreto Supremo N° 007-98-SA, Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, del 25/09/98, Artículo 101°, 103°, 104°, 105°, 107°, 108°, 110°, 111°, 113° y del 115° al 119° y Cuarta Disposición Complementaria, Transitoria y Final.
- Decreto Legislativo N° 1062, Ley de Inocuidad de los alimentos, del 28/06/08.
- Decreto Supremo N° 034-2008-AG, Reglamento de la Ley de Inocuidad de los alimentos, del 17/12/08.

- Decreto Supremo N° 012-2009-SA, Reglamento de la Ley N° 28681, Ley que regula la comercialización, consumo y publicidad de bebidas alcohólicas, del 11/07/09, Artículo 18°.
- Ley N° 28405, Ley de Rotulado de Productos Industriales manufacturados, del 30/11/04, Artículo 5°.
- Ley N° 29571, Código de Protección y Defensa del Consumidor, del 02/09/10.
- Decreto Supremo N° 010-2010-MINCETUR, establecen disposiciones reglamentarias referidas a la VUCE del 09/07/10, Artículo 2°, 4° y 5°.
- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, del 11/04/01 Artículo 44°.

En lo que refiere a la habilitación sanitaria de establecimientos de fabricación de alimentos y bebidas se tiene lo siguiente (Dirección General de Salud Ambiental, 2016):

- Ley N° 26842, Ley General de Salud, del 15/07/97, Artículo 96° al 99.
- Ley N° 29662, Ley que Prohíbe el Asbesto Anfíboles y Regula el Uso de Asbesto Crisotilo, del 08/02/2011, Artículo 2.
- D.S N° 028-2014 SA Reglamento de la Ley N° 29662, Ley que Prohíbe el Asbesto Anfíboles y Regula el Uso de Asbesto Crisotilo, del 03/10/2014, Artículo 11.
- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, del 11/04/01 Artículo 44°.
- Ley N° 29060, Ley del Silencio Administrativo, del 07/07/07. Primera Disposición Transitoria, Complementaria y Final.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes.

La elaboración de pasta de olivas es un proceso relativamente sencillo que puede ser realizado de forma manual, semi automática o automática. Este proceso es prácticamente el mismo ya sea realizado de forma casera o industrializada, siendo la principal diferencia la escala de producción.

La inspección de la materia prima puede ser realizada de manera manual o automática. La inspección manual emplea operarios, los cuales han sido capacitados y entrenados en la identificación de material no adecuado. Ellos pueden utilizar una seleccionadora calibradora, la cual consiste en una mesa de selección la cual recibe el material a través de tolvas de alimentación que son activadas de manera manual, o ubicarse a ambos lados de una faja de selección y observar los frutos conforme pasan. La inspección automática se realiza gracias a la tecnología de detección visual, la cual compara los objetos con imágenes modelo y retira los que no cumplen con los requisitos. Algunas máquinas, además de utilizar imágenes, analiza el peso.

La limpieza de las aceitunas puede ser tan sencilla como un lavado manual. Para ello se requiere de un balde o tina y agua, utilizando la fuerza humana para separar las impurezas. El lavado automático adquiere diversas formas, como el transporte mediante fajas a través de tinas o chorros de agua y el uso de tambores giratorios que aprovechan la fuerza centrífuga. En caso de que la materia prima venga directamente de la chacra, previamente al lavado con agua se utilizan corrientes de aire para separar los tallos y hojas.

El deshuesado manual consiste en el uso de fuerza humana sobre las máquinas deshuesadoras. Por otro lado, el deshuesado automático utiliza una cinta transportadora que separa las aceitunas individualmente para luego empujar la pepa con un vástago, lo que deja un agujero a un extremo y la característica forma de aspa al otro. Esta tecnología se suele utilizar para la producción de aceitunas de mesa rellenas y permite deshuesar cientos de aceitunas por minuto.

La trituración consiste en la reducción de tamaño mediante la aplicación de fuerzas de compresión, fricción, impacto y/o corte. Por lo general, el término molienda se utiliza para indicar una mayor subdivisión del producto, pero en ambos el concepto es el mismo.

El método más utilizado para triturar o moler los frutos es el uso de molinos. Los molinos de martillos, que utilizan el impacto, cuentan con paletas intercambiables y permiten regular el grado de molienda. Una opción más tradicional son los molinos de piedra, los cuales por lo general consisten en una base de granito sobre la cual giran piedras cilíndricas. Otra opción son las trituradoras de vegetales, que cuentan con cuchillas de acero que cortan rápidamente el material. Las alternativas anteriormente son semi automáticas o automáticas, pero siempre cabe la posibilidad de realizar una trituración manual mediante morteros.

La mezcla manual consiste en el uso de una espátula o cuchara para integrar los ingredientes y homogenizar la pasta utilizando la fuerza humana. La mezcla semi automática o automática requiere de un tanque de mezcla con agitador, el cual agita lentamente a una velocidad regulable. No es necesario que el tanque cuente con chaqueta, pues el uso de calor contribuiría a separar en dos fases la mezcla y el objetivo de este proceso no es obtener aceite.

El envasado consiste en la colocación de la pasta en los envases de vidrio. Este proceso involucra la dosificación de la pasta, colocar la tapa en los envases, etiquetarlos y agruparlos en cajas máster para la venta a los distribuidores.

La dosificación se puede realizar manualmente mediante un operario que traslade en recipientes medidores la masa desde el tanque o almacenamiento temporal hasta los frascos de vidrio. La segunda alternativa es el uso de tecnología semi automática, la cual es alimentada directamente del tanque mezclador y rellena los envases cuando un operario presiona un botón. Por último, la dosificación automática lo hace ya sea al detectar la presencia de un frasco o cada cierto periodo de tiempo.

La colocación de la tapa puede ser manual o automática, siendo la principal diferencia la productividad de dicha actividad y el costo de la maquinaria.

Para la conservación del producto existen tres opciones que aplican para el caso de la pasta de olivas. Estas son la pasteurización, la esterilización y el baño maría. En el caso de los dos primeros, el producto se calienta antes de ser sellado herméticamente en

su envase respectivo a temperaturas que pueden llegar hasta 127°C durante un periodo máximo de 30 minutos. A diferencia de estos, el baño maría es una forma de conservación en donde se somete el envase previamente sellado a temperaturas entre 70 °C y 90 °C por un periodo mínimo de 20 minutos.

El etiquetado puede ser manual, semi automático o automático. El semi automático se da cuando el operario presiona un botón en la maquinaria, mientras que el automático es realizado ante la presencia del envase o el transcurso de cierto periodo de tiempo. Finalmente, el empaclado en cajas de doce unidades se realiza de manera manual.

5.2.1.2 Selección de la tecnología.

La selección de la tecnología se ha realizado bajo el criterio de mejor relación beneficio – costo. Esto quiere decir que se debe comparar la productividad de cada tecnología con el costo aproximado de esta, de manera que se alcance un balance óptimo.

La inspección será realizada de forma manual, pues el costo de una maquinaria de detección visual es muy elevado para la escala de estas operaciones. Para ello se utilizará una faja transportadora que traslade las aceitunas de manera semi automática mientras los operarios se ubican a ambos lados de esta.

Para la limpieza se utilizará una lavadora automática, ya que esta tecnología permitirá un lavado más rápido y un mejor aprovechamiento del agua residual. Por otro lado, el deshuesado será realizado de forma manual, puesto que la tecnología automática está diseñada para cantidades de procesamiento bastante mayores a la requerida.

La trituración será realizada de forma semi automática, pues la manual tiene una productividad muy baja. La mezcla también será semi automática debido a la escala de la producción.

El proceso de envasado será realizado de forma semi automática al igual que el proceso de conservación que para este caso será el de esterilización por autoclave. Se optó por este último debido a que asegura la inocuidad del producto. Finalmente, el encajado se realizará de forma manual.

5.2.2 Proceso de producción.

5.2.2.1 Descripción del proceso.

El proceso inicia con la inspección de la materia prima. La aceituna con pepa es comprada en bidones de 84 kg y es trasladada desde el almacén de recepción temporal hasta la faja transportadora - seleccionadora. Esta permite el traslado automático de las aceitunas a una velocidad tal que los operarios ubicados a ambos lados de ella pueden inspeccionar visualmente que cumpla con los requisitos de calidad.

A continuación, las aceitunas son lavadas utilizando una lavadora rotativa, la cual utiliza chorros de agua mientras gira, permitiendo eliminar todas las impurezas. Para ello se utiliza energía eléctrica y agua limpia.

La siguiente operación es el deshuesado, el cual se realiza de forma manual utilizando deshuesadoras operadas por empleados ubicados alrededor de una mesa tipo bandeja. Tras el deshuesado, la materia prima pasa al triturado y se desechan las pepas.

Para la trituración se utiliza un molino de martillos, el cual genera impacto y permite pasar de la forma sólida ovalada de la aceituna a una masa grumosa. En esta actividad se añade el ajo previamente pelado y pesado, el cual también es triturado. Tras la trituración, la masa es mezclada junto al aceite de oliva y la sal. Esto permite homogeneizar la pasta hasta lograr la textura objetivo. A la mezcla recién obtenida se le realiza un breve control de calidad para asegurar las condiciones finales del producto. En caso no cumpla con las condiciones se realizan las correcciones necesarias.

Una vez obtenida la pasta de oliva, esta debe ser envasada. Para ello, es vertida utilizando una dosificadora en frascos de vidrios previamente lavados. El siguiente paso consiste en esterilizar el producto envasado mediante una autoclave. Este calentará la pasta a una temperatura de 121 °C por un tiempo de 15 min y con una presión de 15 psi para eliminar cualquier presencia bacteriana. Una vez terminada la esterilización, se deja reposar los frascos por un periodo breve.

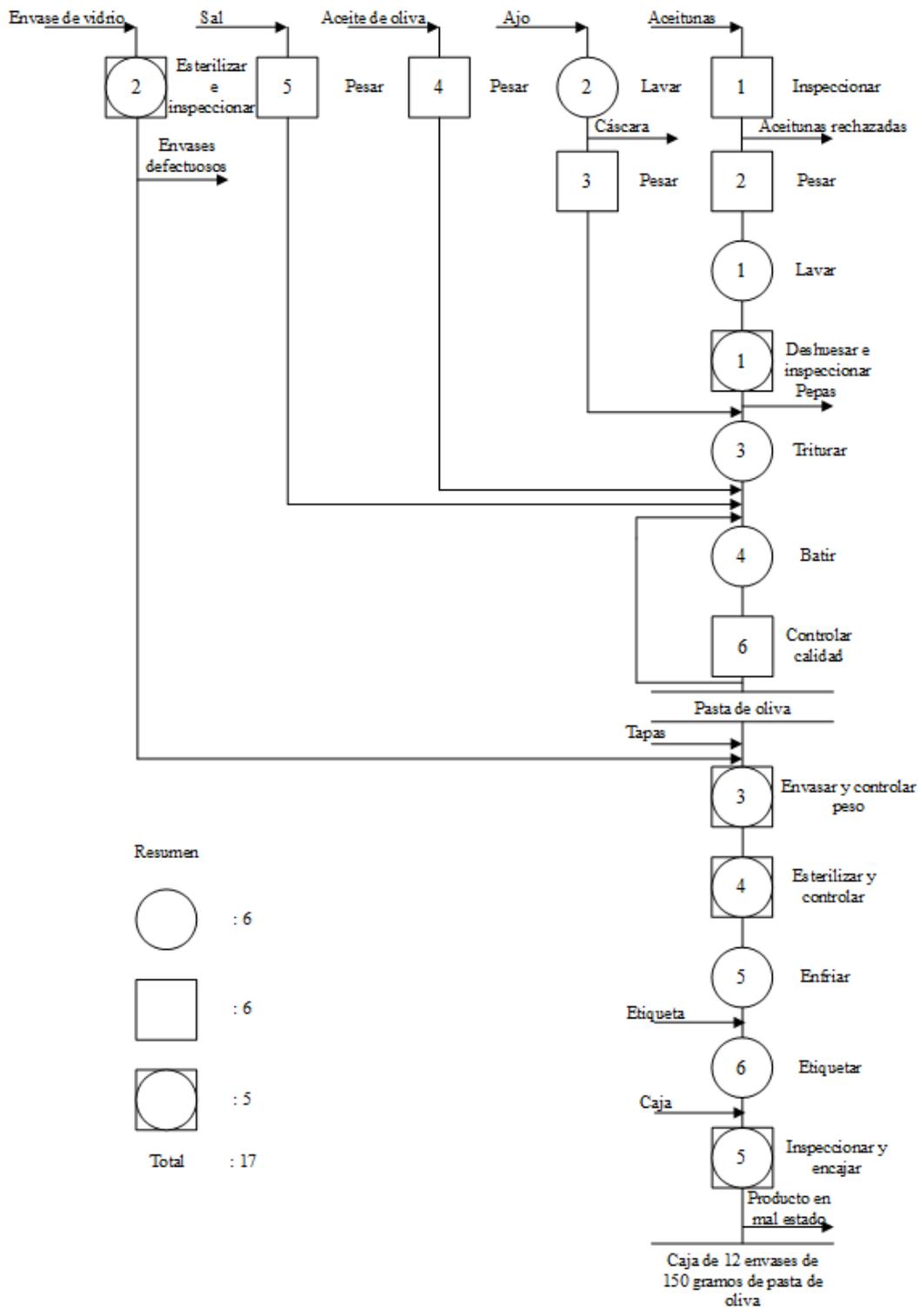
Los frascos esterilizados son etiquetados mediante una etiquetadora semiautomática, tapados y, finalmente, colocados en una caja máster después de un breve control visual. Cada una de estas cajas contiene una docena de frascos de 150 gr. de pasta de oliva. Aquellos productos que no pasan el control son separados del resto para su posterior corrección.

5.2.2.2 Diagrama del proceso

Figura 5. 6

DOP para la elaboración de una caja con 12 frascos de 150 g de pasta de oliva

Diagrama de operaciones del proceso de producción de una caja de 12 envases de 150 gramos de pasta de oliva



Elaboración propia

5.3 Características de las instalaciones y equipos.

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos.

Para la selección de la maquinaria y equipos a comprar e instalar en la planta se analizó cuáles de estos permitirán cubrir la demanda proyectada para el último año al menor costo. Las máquinas comparadas son de industrias peruanas y su información se encuentra disponible en el “Catálogo de maquinaria para procesamiento de olivo”, elaborado por la Cooperación Alemana para el Desarrollo – GIZ (2013) en coordinación con el MINAGRI.

a) Inspección

Para la inspección han sido consideradas dos fajas de selección y la seleccionadora calibradora. Como se puede observar en la tabla 5. 2, el transportador de oliva de la marca NEGAVIM es el que presenta una mejor relación entre el costo del activo y la productividad esperada, por lo que es el equipo que ha sido seleccionado para esta actividad.

Tabla 5. 2

Equipos para la inspección

Marca	NEGAVIM	VYMSA	FACTORIA INCA
Modelo	Transportador de olivo clasificado manual	Faja de selección	Seleccionadora Calibradora
Potencia (HP)	5,36	2,0 HP (1,5 kW)	1,0 HP (0,75 kW)
Productividad (TM/hora)	1,15	2,0	0,6
Vida útil (horas)	10 000	10 000	10 000
Consumo de electricidad	3,47 kW*h/TM de producto transportado	3,75 kW*h/TM de producto transportado	1,25 kW*h/TM de producto transportado
Mano de obra necesaria	Dos personas por metro lineal de faja	Dos personas por metro lineal de faja	Mínimo una persona
Precio	S/.18 762,00 (incluye IGV)	S/.34 400,00 (incluye IGV)	S/.42 000,00 (incluye IGV)

Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)

Elaboración propia

b) Limpieza

La elección del equipo de lavado ha sido entre dos modelos de lavadora rotativa, siendo este equipo el más utilizado en la industria del olivo. De acuerdo a la información comparada en la tabla 5. 3, ambos equipos son similares, siendo su principal diferencia y el factor decisivo el precio.

Tabla 5. 3

Equipos para el lavado

Marca	NEGAVIM	HIDROMECA
Modelo	Lavadora rotativa LMNP-300	Lavadora rotativa
Potencia	2,0 HP (1,5 kW)	2,0 HP (1,5 kW)
Productividad (TM/hora)	0,50	0,50
Vida útil (horas)	15 000	15 000
Consumo de electricidad	1,5 kW*h/TM de producto transportado (o 0,60 S/. / TM)	1,25 kW*h/TM de producto transportado(o 0,50 S/. / TM)
Mano de obra necesaria	1 operario	1 operario
Precio	S/.21 890,00 (incluye IGV)	S/.30 000,00 (incluye IGV)

Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)

Elaboración propia

c) Deshuesado

Como se puede constatar en la Tabla 5. 4, los equipos deshuesadores manuales tienen características similares entre sí, por lo que el factor decisivo para su selección

ha sido la productividad y facilidad de instalación. Como la deshuesadora modular tiene la mesa incorporada ha sido considerada como la mejor opción.

Tabla 5. 4

Equipos para el deshuesado

Marca	Agroindustrias Naturalia	HIDROMECC
Modelo	Deshuesadora modular OTP XL 4	Deshuesadora individual OPM – 21
Potencia	No utiliza energía eléctrica	No utiliza energía eléctrica
Productividad (TM/hora)	0,50	0,12
Vida útil (horas)	12 500	15 000
Consumo de electricidad	Operación es manual	Operación es manual
Mano de obra necesaria	4 operarios	1 operario
Precio	S/.3 554,75 (incluye IGV)	S/. 826,00 (incluye IGV)

Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)
Elaboración propia

d) Trituración

El equipo elegido para realizar la trituración o molienda ha sido el molino de martillos JULIO CESAR 200 FA, pues tiene un costo considerablemente menor y una capacidad de procesamiento suficiente.

Tabla 5. 5

Equipos para la trituración

Marca	FISCHER AGRO	NEGAVIM DEL PERÚ IRL	HIDROMECC
Modelo	JULIO CESAR 200 FA	Molino de martillos MNP -35 - 45 IX	Molino de martillos MPV – 60 – 60
Potencia	3,0 HP (2,2 kW)	12,0 HP (9,0 kW)	20 HP (15 kW)
Productividad (TM/hora)	0,20	0,40	0,20
Vida útil (horas)	5 000	5 000	5 000
Consumo de electricidad	3,0 kW*h/TM de producto molido	30,0 kW*h/TM de producto molido	60,0 kW*h/TM de producto molido
Mano de obra necesaria	1 operario	1 operario	1 operario
Precio	S/.4 200,00 (incluye IGV)	S/.16 885,00 (incluye IGV)	S/. 22 400,00 (incluye IGV)

Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)
Elaboración propia

e) Etiquetado

Respecto al etiquetado, se han comparado dos alternativas mostradas en la tabla 5.6, una automática y la otra semi automática. Un detalle a recalcar es que ambas son ajustables al diámetro del frasco de vidrio, siendo la principal diferencia – y factor decisivo- el consumo de energía. Es así como se ha elegido la etiquetadora semi automática de CORK PERÚ SA

Tabla 5. 6

Equipos para el etiquetado

Marca	SAN MARCO SAC	CORK PERÚ SA
Modelo	Etiquetadora automática	Etiquetadora semi automática
Potencia	0,67 HP (0,50 kW)	0,33 HP (0,25 kW)
Productividad	120 m/hora	800 botellas/hora
Vida útil (horas)	10 000	10 000
Costo de electricidad (S./h)	13,92	0,03
Mano de obra necesaria	Ninguna	1 operario
Precio	S/. 25 075,00 (incluye IGV)	S/.26 000,00 (incluye IGV)

Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)

Elaboración propia

f) Esterilizado

Para el esterilizado del producto se eligió una autoclave con la capacidad suficiente considerando lo que se estimó de demanda. El modelo elegido fue el JSAT-100 de JSR.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria.

a) Faja transportadora y de selección

El equipo que da inicio al proceso es la faja transportadora y de selección. Esta permite el traslado de la aceituna para su clasificación manual. Cuenta con una tolva de alimentación para el ingreso continuo de materia prima y un tablero de control con encendido de arranque directo. Tanto la velocidad de avance de la faja como la cantidad transportada de producto son regulables. El material de fabricación es acero y tiene un acabado sanitario.

Tabla 5. 7

Datos técnicos faja transportadora y de selección

Marca	NEGAVIM
Modelo	Transportador de olivo clasificado manual
Potencia (HP)	5,36
Productividad (TM/hora)	1,15
Vida útil (horas)	10 000
Consumo de electricidad	3,47 kW*h/TM de producto transportado
Mano de obra necesaria	No requiere de personal constante para ser operado
Precio	S/.18 762,00 (incluye IGV)

Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)
Elaboración propia

Figura 5. 8

Faja transportadora y de selección



Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)

b) Deshuesadora modular

El sistema modular incluye cuatro deshuesadoras manuales y una mesa tipo bandeja, la cual permite drenar la merma. El material es acero inoxidable y la estructura cuenta con refuerzos.

Tabla 5. 8

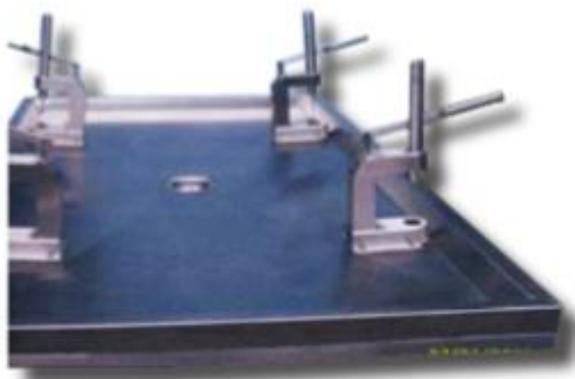
Datos técnicos deshuesadora modular OTP XL 4

Marca	Agroindustrias Naturalia
Modelo	OTP XL 4
Potencia (HP)	No utiliza energía eléctrica
Productividad (TM/hora)	0.5
Vida útil (horas)	12 500
Consumo de electricidad	Operación es manual
Mano de obra necesaria	4 operarios
Precio	S/.3 554,75 (incluye IGV)

Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)
Elaboración propia

Figura 5. 9

Deshuesadora modular OTP XL 4



Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)

c) Lavadora rotativa

La lavadora rotativa lavar el producto mediante aspersores internos en forma de cruz en seis líneas. Fabricada en acero inoxidable, tiene un diseño cilíndrico rotativo, válvulas que regulan el paso del agua, una bandeja inferior de caída de agua y protectores laterales para evitar salpicaduras.

Tabla 5. 9

Datos técnicos lavadora rotativa LMNP - 300

Marca	NEGAVIM DEL PERÚ EIRL
Modelo	LMNP – 300
Potencia (HP)	2.0 (1.5 kW)
Productividad (TM/hora)	0.5
Vida útil (horas)	15 000
Consumo de electricidad	1,5 kW*h/TM de producto lavado
Mano de obra necesaria	1 operario
Precio	S/.21 890,00 (incluye IGV)

Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)

Elaboración propia

Figura 5. 10

Lavadora rotativa LMNP – 300



Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)

d) Molino de martillos Julio César 200 FA

Este equipo permite moler la aceituna y el ajo utilizando un juego de paletas duales en una cámara de triturado.

Tabla 5. 10

Datos técnicos molino de martillos Julio César 200 FA

Marca	FISCHER AGRO
Modelo	JULIO CESAR 200 FA
Potencia (HP)	3,0 (2,2 kW)
Productividad (TM/hora)	0.2
Vida útil (horas)	5 000
Consumo de electricidad	3,0 kW*h/TM de producto molido
Mano de obra necesaria	1 operario
Precio	S/.4 200,00 (incluye IGV)

Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)

Elaboración propia

Figura 5. 11

Molino de martillos Julio César 200 FA



No incluye ciclón

Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)

e) Mezcladora

La mezcladora es de acero inoxidable y permite el batido ya sea en caliente o en frío. Tiene un volumen de 100 litros y logra la agitación mediante un motor eléctrico.

Tabla 5. 11

Datos técnicos mezcladora TEESIN

Marca	TEESIN SAC
Modelo	BATIDORA
Potencia (HP)	2,0 (1,5 kW)
Productividad (TM/hora)	0.2
Vida útil (horas)	10 000
Consumo de electricidad	3,5 kW*h/TM de producto molido
Mano de obra necesaria	No requiere de mano de obra
Precio	S/.6 400,00 (incluye IGV)

Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)
Elaboración propia

Figura 5. 12

Mezcladora



Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)

f) Dosificadora

El envase será en frascos de vidrio con un aspecto gourmet y casero, por lo cual la actividad correspondiente se realizará de forma manual. Sin embargo, se utilizará una máquina dosificadora para regular que la cantidad de producto final esté de acuerdo a los requerimientos de calidad.

Figura 5. 13

Dosificadora de productos pastosos



Fuente: Direct Industry (s.f.)

g) Autoclave

Mediante la esterilización por autoclave se prolongará la vida útil del producto al somerlo a altas temperaturas por una cantidad de tiempo. Esta tecnología es semi-automática ya que contará con un operario que introduzca los frascos al equipo esterilizador.

Tabla 5. 12

Datos técnicos de la autoclave JSAT-100

Marca	JSR
Modelo	JSAT-100
Productividad	162 frascos x hora
Vida útil (H)	10 000
Potencia	5,0kW, 22,8 amperios
Mano de obra	1 operario
Precio	S/.26 000,00 (incluye IGV)

Fuente: Equipamiento Científico (2018)

Elaboración propia

Figura 5. 14
 Autoclave JSAT-100



Fuente: Equipamiento Científico (2018)
 Elaboración propia

h) Etiquetadora

La etiquetadora permite aplicar etiquetas autoadhesivas en cualquier punto del recipiente. Esta es de tecnología semi automática, por lo que es operada por una persona.

Tabla 5. 13
 Datos técnicos de la etiquetadora

Marca	CORK PERÚ SA
Modelo	Etiquetadora semi automática
Potencia (HP)	0,33 (0,25 kW)
Productividad (botellas/hora)	800
Vida útil (horas)	10 000
Costo de electricidad (S./h)	0,03
Mano de obra necesaria	1 operario
Precio	S/.26 000,00 (incluye IGV)

Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)
 Elaboración propia

Figura 5. 15

Etiquetadora



Fuente: Cooperación Alemana al Desarrollo – GIZ (2013)

i) Esterilizadora

Este equipo realiza una la esterilización de los frascos de vidrio sumergiéndolos en agua a 100°C. La sumersión se da mediante una canasta de acero inoxidable con una capacidad máxima de 45 frascos de vidrio. (Lita Sumaria, 2010)

Tabla 5. 14

Datos de la esterilizadora de frascos

Marca	ALIMENTODO
Modelo	P50-08
Capacidad	45 frascos o 70 Kg
Dimensiones	Alto: 193 cm Largo: 95 cm Ancho: 70 cm
Precio	\$ 1200,00

Fuente: Lita Sumaria (2010)

Elaboración propia

j) Balanza

La balanza es necesaria para el control de calidad de la materia prima e insumos tras su recepción.

Tabla 5. 15

Datos técnicos balanza electrónica LAP 300

Marca	EXCELL
Modelo	Balanza electrónica LAP 300
Capacidad	Hasta 300 Kg
Medidas	60 cm x 46 cm
Precio	\$ 520,00

Fuente: BalanzasA1 (s.f.)

Elaboración propia

Figura 5. 16

Balanza electrónica LAP 300



Fuente: Balanzas A1 (s.f.)
Elaboración propia

k) pHmetro

Este instrumento será utilizado para garantizar el cumplimiento de la normativa establecida por el CÓDEX. Es portátil, cuenta con una carcasa impermeable y es suministrado con el electrodo FC 202 D, el cual incorpora un sensor de temperatura.

Tabla 5. 16

Datos técnicos pHmetro HI 99161

Marca	HANNA INSTRUMENTS
Modelo	HANNA HI 99161
Rango	2,0 a 12,0 pH
Precisión	$\pm 0,02$ pH, $\pm 0,5$ °C a 60 °C
Temperatura de trabajo	-5°C – 105 °C
Duración de la batería	200 horas de uso
Precio	S/. 1 450,00

Fuente: Hanna Instruments (s.f.)
Elaboración propia

Figura 5. 17

PHMetro Hanna HI 99161



Fuente: Hanna Instruments (s.f.)

5.4 Capacidad instalada.

Para el cálculo de la capacidad instalada se han determinado ciertos parámetros. El primero son las horas que se trabajará en un año. Para ello, se decidió trabajar un turno de 8 horas de lunes a viernes por 50 semanas al año.

En segundo lugar, la utilización será del 90%. Este número se consigue dividiendo las horas disponibles, que son 7,25 pues se considera un refrigerio de 45 minutos, entre las horas reales, que son 8. Por último, la efectividad será del 80% ya que dicho valor es el promedio para la maquinaria industrial.

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.

A continuación, se detalla el cálculo del número de maquinarias. Para ello, se han dividido las horas requeridas en un año entre las horas disponibles en el mismo periodo.

Número de maquinas

a) Faja de inspección

$$\frac{\frac{30\,473\text{ kg}}{\text{año}} \times \frac{1\text{H}}{1\,150\text{kg}}}{\frac{2\,000\text{ HR}}{\text{año}} \times 90\% \times 80\%} = 1 \text{ máquina}$$

b) Lavadora rotativa

$$\frac{\frac{54\,577\text{ kg}}{\text{año}} \times \frac{1\text{H}}{500\text{kg}}}{\frac{2\,000\text{ HR}}{\text{año}} \times 90\% \times 80\%} = 1 \text{ máquina}$$

c) Módulo de deshuesado

$$\frac{\frac{29\,718\text{ kg}}{\text{año}} \times \frac{1\text{H}}{500\text{kg}}}{\frac{2\,000\text{ HR}}{\text{año}} \times 90\% \times 80\%} = 1 \text{ máquina}$$

d) Molino de martillos

$$\frac{\frac{24\,141\text{ kg}}{\text{año}} \times \frac{1\text{H}}{800\text{kg}}}{\frac{2\,000\text{ HR}}{\text{año}} \times 90\% \times 80\%} = 1 \text{ máquina}$$

e) Mezclador

$$\frac{\frac{29\,474\text{ kg}}{\text{año}} \times \frac{1\text{H}}{200\text{kg}}}{\frac{2\,000\text{ HR}}{\text{año}} \times 90\% \times 80\%} = 1 \text{ máquina}$$

f) Dosificadora

$$\frac{\frac{29\,474\text{ kg}}{\text{año}} \times \frac{1\text{H}}{300\text{kg}}}{\frac{2\,000\text{ HR}}{\text{año}} \times 90\% \times 80\%} = 1 \text{ máquina}$$

g) Autoclave

$$\frac{\frac{29\,474\text{ kg}}{\text{año}} \times \frac{1\text{H}}{24.3\text{kg}}}{\frac{2\,000\text{ HR}}{\text{año}} \times 90\% \times 80\%} = 1 \text{ máquina}$$

h) Etiquetadora semi automática

$$\frac{\frac{29\,474\text{ kg}}{\text{año}} \times \frac{1\text{H}}{800\text{kg}}}{\frac{2\,000\text{ HR}}{\text{año}} \times 90\% \times 80\%} = 1 \text{ máquina}$$

La Tabla 5. 17 presenta un resumen de los resultados de los cálculos ya presentados. Como se puede observar, el uso de una maquinaria para cada operación es suficiente para lograr la producción deseada.

Tabla 5. 17

Resumen del cálculo de número de máquinas

Operación	QE	Unidad	P (kg/h)	H/ turno	Turno/ día	Día/ sem	Semanas /año	U	E	# máquinas
Inspección	30 473	Kg	1 150	8	1	5	50	0,9	0,8	1
Lavado	54 577	Kg	500	8	1	5	50	0,9	0,8	1
Deshuesado	29 718	Kg	500	8	1	5	50	0,9	0,8	1
Triturado	24 141	Kg	800	8	1	5	50	0,9	0,8	1
Mezclado	29 474	Kg	200	8	1	5	50	0,9	0,8	1
Envasado	29 474	Kg	300	8	1	5	50	0,9	0,8	1
Esterilizado	29 474	Kg	24,3	8	1	5	50	0,9	0,8	1
Etiquetado	29 474	Kg	800	8	1	5	50	0,9	0,8	1

Elaboración propia

Cálculo del número de operarios

Solamente tres operaciones se ven determinadas por la cantidad de mano de obra presente: la inspección, el deshuesado y el encajado.

a) Inspección

$$\frac{\frac{30\,473\text{ kg}}{\text{año}} \times \frac{1H}{1\,150\text{kg}}}{\frac{2\,000\text{ HR}}{\text{año}} \times 90\% \times 80\%} = 1\text{ operario}$$

De acuerdo a los cálculos, solo se requeriría de un operario para la inspección. Sin embargo, por características propias de la actividad, se necesita que haya como mínimo un operario a cada lado de la faja. De lo contrario, no se podría cubrir adecuadamente el área que se debe visualizar.

b) Deshuesado

El módulo de deshuesado tiene una capacidad de procesamiento de 500 kg/h, pero este considera el uso de los cuatro equipos disponible. A partir del cálculo mostrado a continuación se puede concluir que no es necesario cubrir los cuatro puestos, pues un solo operario es capaz de cubrir la demanda.

$$\frac{\frac{29\,718\text{ kg}}{\text{año}} \times \frac{1H}{125\text{ kg}}}{\frac{2\,000\text{ HR}}{\text{año}} \times 90\% \times 80\%} = 1\text{ operario}$$

c) Encajado

Para el encajado se ha estimado una productividad de 450 kg de producto o de 200 cajas por hora.

$$\frac{\frac{29\,474\text{ kg}}{\text{año}} \times \frac{1\text{H}}{450\text{ kg}}}{\frac{2\,000\text{ HR}}{\text{año}} \times 90\% \times 80\%} = 1\text{ operario}$$

Adicionalmente, las maquinarias mencionadas líneas arriba requieren de un operario de apoyo.

Tabla 5. 18

Resumen del cálculo del número de operarios

Operación	Puesto	Requerimiento	#
Inspección	Operario	Técnico	2
Lavado	Operario	Técnico	-
Deshuesado	Operario	Técnico	1
Triturado	Operario	Técnico	1
Mezclado	Operario	Técnico	1
Envasado	Operario	Técnico	1
Esterilizado	Operario	Técnico	1
Etiquetado	Operario	Técnico	1
Encajado	Operario	Técnico	1
	Total		8

Elaboración propia

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada.

A partir del número de operarios y maquinaria requeridos se ha hallado la capacidad de producción. El cuello de botella es el esterilizado con una producción de 34,9 toneladas de pasta de oliva por año.

Tabla 5. 19

Capacidad instalada

	QE		P	M	H/T	T/D	D/S	S/A	U	E	CO	F/Q	COxF/Q
Operación	Cantidad entrante según balance de materia	Unidad de medida según entrada	Capacidad de procesamiento/hora de máquinas	Número de máquinas	Horas / Turnos / día	Día / semana	Semana / año	Factor de utilización	Factor de eficiencia	Capacidad de procesamiento (kg / año)	Factor de conversión	Capacidad de producción (kg/año)	
Inspección	1,86	kg	1 150	1	8	1	5	50	0,9	0,8	1 656 000	0,97	1 601 720
Lavado	3,33	kg	500	1	8	1	5	50	0,9	0,8	720 000	0,54	388 839
Deshuesado	1,81	kg	500	1	8	1	5	50	0,9	0,8	720 000	0,99	714 089
Triturado	1,47	kg	800	1	8	1	5	50	0,9	0,8	1 152 000	1,22	1 406 488
Mezclado	1,80	kg	200	1	8	1	5	50	0,9	0,8	288 000	1,00	288 000
Envasado	1,80	kg	300	1	8	1	5	50	0,9	0,8	432 000	1,00	432 000
Esterilizado	1,80	kg	24,3	1	8	1	5	50	0,9	0,8	34 992	1,00	34 992
Etiquetado	1,80	kg	800	1	8	1	5	50	0,9	0,8	1 152 000	1,00	1 152 000
Encajado	1,80	kg	450	1	8	1	5	50	0,9	0,8	648 000	1,00	648 000
PT	1,80	kg											

Elaboración propia



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

Como la calidad de los alimentos tiene un efecto directo en la salud humana, es fundamental garantizar su inocuidad. Es por ello que en el año 2006 el Ministerio de Salud aprobó la “Norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas”, la cual establece un sistema preventivo de control para asegurar tanto la calidad alimentaria como la inocuidad de los productos (Dirección General de Salud Ambiental, 2016).

Es así que toda empresa de alimentos y bebidas se ve obligada a contar con un Plan HACCP, el cual debe mantenerse actualizado. Este, además, es reportado y verificado por DIGESA, institución que además realiza inspecciones periódicas que permitan comprobar su cumplimiento.

Previamente a la aplicación del sistema HACCP, se deben cumplir tres requisitos: los “Principios Generales de Higiene de los Alimentos”, del Codex Alimentarius; los códigos de prácticas para cada producto, disponibles en INDECOPI y las disposiciones legales en materia sanitaria e inocuidad. Cabe recalcar que estos principios involucran desde el diseño de la fábrica e instalaciones hasta su transporte hacia los centros de distribución y venta. Los principales controles son de tiempo y temperatura, de los procesos clave, de la materia prima, del envasado y de la documentación y registro del proceso.

El sistema HACCP cuenta con siete principios, los cuales se listan a continuación (Ministerio de Salud, 2005):

- Principio 1: Enumerar todos los peligros posibles relacionados con cada etapa mediante un análisis de los peligros, a fin de determinar las medidas para controlar los peligros identificados.
- Principio 2: Determinar los Puntos de Control Críticos (PCC).
- Principio 3: Establecer el Límite o los Límites Críticos (LC) en cada PCC.
- Principio 4: Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.
- Principio 5: Establecer las medidas correctoras que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.
- Principio 6: Establecer procedimientos de verificación o de comprobación para confirmar que el Sistema HACCP funciona eficazmente.

- Principio 7 Establecer un sistema de registro y documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

Asimismo, los pasos para su implementación son los siguientes (Ministerio de Salud, 2005):

- Paso 1: Formar un Equipo HACCP.
- Paso 2: Describir el producto.
- Paso 3: Determinar el uso previsto del alimento.
- Paso 4. Elaborar un Diagrama de Flujo.
- Paso 5: Confirmar “in situ” el Diagrama de Flujo.
- Paso 6: Enumerar todos los peligros posibles relacionados con cada etapa; realizando un análisis de peligros y determinando las medidas para controlar los peligros identificados (Principio 1).
- Paso 7: Determinar los Puntos Críticos de Control (PCC) (Principio 2).
- Paso 8: Establecer los Límites Críticos para cada PCC (Principio 3).
- Paso 9: Establecer un Sistema de Vigilancia para cada PCC (Principio 4).
- Paso 10: Establecer Medidas Correctoras (Principio 5).
- Paso 11: Establecer los Procedimientos de Verificación (Principio 6).
- Paso 12: Establecer un Sistema de Documentación y Registro (Principio 7).

Como se puede observar, este sistema es global y permite garantizar la trazabilidad del producto. Asimismo, su implementación permite elevar la calidad y, por lo tanto, valor, del producto final. La aplicación de dichos pasos será recopilada en un documento llamado Plan HACCP, el cual incluirá los siguientes puntos (Ministerio de Salud, 2005):

- Nombre y ubicación del establecimiento productor.
- Política sanitaria, objetivos de la empresa y compromiso gerencial.
- Diseño de la planta.
- Integrantes y funciones del equipo HACCP.
- Descripción del producto.

- Determinación del uso previsto del alimento.
- Diagrama de Flujo.
- Análisis de Peligros. (Principio 1)
- Puntos Críticos de Control - PCC. (Principio 2).
- Límites Críticos para cada PCC. (Principio 3).
- Sistema de Vigilancia de los PCC. (Principio 4).
- Medidas Correctoras. (Principio 5).
- Sistema de Verificación. (Principio 6).
- Formatos de los registros. (Principio 7).

A continuación, se presenta la implementación de los pasos 6 y 7 del sistema HACCP en el presente proyecto. El formato utilizado es el exigido por las disposiciones de DIGESA.

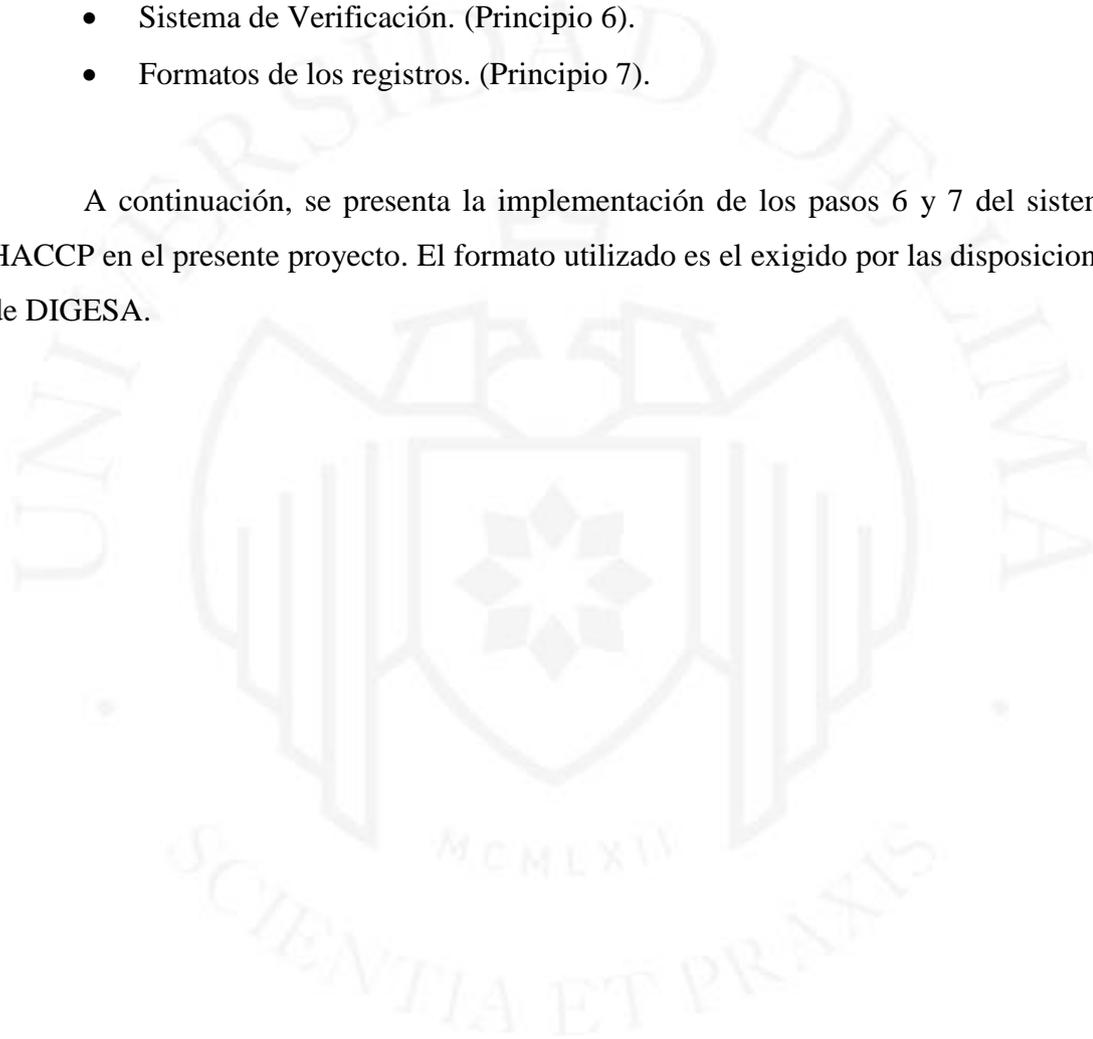


Tabla 5. 20

Análisis de Peligros en las operaciones identificadas en el diagrama

Etapa	Identifique peligros	¿Existen peligros significativos para la inocuidad del alimento?	Justifique la decisión de la columna 3	¿Qué medida preventiva se puede aplicar para prevenir ese peligro?	¿Es un punto crítico de control? (sí o no)
Recepción de aceitunas, sal, ácido sórbico	Agentes extraños	No	Los productos han sido previamente procesados e ingresan empacados	Exigir cumplimiento de normativa respectiva a proveedores	No
Recepción de ajo	Peligro bacteriológico Material extraño , suciedad	Sí	El alimento proviene del lugar de cosecha	Inspección Limpieza	No
Recepción de cajas y frascos	Suciedad Ruptura de vidrio	Sí	El alimento será envasado en estos elementos	Adecuado almacenamiento Lavado del frasco	No
Inspección	Aceitunas contaminadas	Sí	El producto final podría enfermar a los consumidores.	Exigir cumplimiento de normativa respectiva a proveedores.	No
Lavado	Agua contaminada	Sí	Agua de mala calidad puede dañar irreparablemente el alimento	Uso de agua tratada	No
Deshuesado	Pepas de aceituna	Sí	La pepa podría atragantar al consumidor	Capacitación de operarios. Estricto control en la operación.	No
Triturado		No	El triturado solo reduce el tamaño de la materia prima.		No
Batido	Cantidad inadecuada de insumos	Sí	Se podrían alterar las propiedades químicas del producto.	Control en la adición de insumos	No
Esterilizado de envase	Material contaminante	Sí	El producto final podría contaminarse con residuos sólidos presentes en el frasco.	Inspección de los frascos esterilizado. Almacenamiento adecuado del envase.	Sí
Envasado		No	El frasco se encuentra esterilizado y sin residuos sólidos. El producto se va a esterilizar en una etapa posterior.		No

Fuente: Ministerio de Salud (2005)
Elaboración propia

Tabla 5. 21

Análisis de Peligros en las operaciones identificadas en el diagrama

Etapa	Identifique peligros	¿Existen peligros significativos para la inocuidad del alimento?	Justifique la decisión de la columna 3	¿Qué medida preventiva se puede aplicar para prevenir ese peligro?	¿Es un punto crítico de control? (sí o no)
Esterilizado del producto	Bacterias y microbios	Sí	Podrían sobrevivir bacterias y microbios que intoxiquen al consumidor	Estricto control de las variables del proceso.	Sí
Enfriado		No	El producto ya se encuentra envasado		No
Etiquetado		No	El producto ya se encuentra envasado		No
Encajado		No	El producto ya se encuentra envasado		No
Almacenamiento	Suciedad, humedad	No	El producto ya se encuentra aislado		No

Fuente: Ministerio de Salud (2005)
Elaboración propia

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

a) Calidad de la materia prima e insumos

La principal medida a tomar para garantizar la calidad de la materia prima e insumos es exigir a los proveedores el cumplimiento de la normativa ya mencionada. En el caso de las aceitunas de mesa, estas deben cumplir con la NTP 209.098:2006, de lo cual se deriva cumplir también con el CODEX 66-1981. Deben cumplir con los requisitos de la aceituna natural entera, así como lo relativo al pH y características organolépticas. Adicionalmente, la inspección permitirá retirar del proceso cualquier fruto defectuoso (de coloración anormal, con pedúnculos, excesivamente blandos...) y material extraño.

Como los ajos serán comprados sin procesamiento previo, se va a realizar una inspección más exhaustiva tras su recepción. Asimismo, será acondicionado

de manera que se retire el material extraño y que, al momento de ingresar al proceso, esté a la altura de los requisitos del Codex. De igual manera, los proveedores de sal deberán contar con los requisitos correspondientes.

b) Calidad del proceso

El personal recibirá capacitación continua sobre calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos, peligros de contaminación, buenas prácticas de manufactura en la cadena alimentaria, uso y mantenimiento de instrumentos y equipos, hábitos de higiene y presentación personal, entre otros.

En todo momento se cumplirán los requisitos de higiene y sanidad. Los equipos, maquinarias e instalaciones se encontrarán siempre limpias.

c) Calidad del producto

Al mantener un alto nivel de calidad en la materia prima, insumos y proceso, se va a obtener un producto de alta calidad, que de ninguna manera representará una amenaza para la salud humana. Adicionalmente, se realizará un control de calidad previo al envasado de la pasta para garantizar las características del producto y una inspección visual previo al encajado. También se tomarán muestras aleatorias de los frascos etiquetados para verificar el cumplimiento de la calidad del batch.

5.6 Estudio de impacto ambiental.

Para el análisis de impacto ambiental se ha utilizado el método de Leopold. Este utiliza una matriz en la cual se le asigna un puntaje respecto a magnitud e importancia a los efectos en distintos campos de cada actividad. En este caso se han considerado las actividades que generan mayores impactos, pues algunas tienen consecuencias mínimas

La magnitud se define como la escala o extensión del potencial impacto. Por otro lado, la importancia es el peso relativo del potencial impacto. Ambos puntajes han sido asignados de acuerdo a la escala presentada en la Tabla 5. 22

Tabla 5. 22

Valoración matriz de Leopold

Magnitud/Importancia	Valoración
Muy poco significativo	1, 2
Poco significativo	3, 4
Moderadamente significativo	5, 6
Muy significativo	7, 8
Altamente significativo	9, 10

Elaboración propia

A continuación, la Tabla 5. 23 muestra la matriz de Leopold.

Tabla 5. 23

Matriz de Leopold

FACTORES AMBIENTALES	Nº	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	CONSTRUCCION DE PLANTA	ETAPAS DEL PROCESO					EVALUACIÓN	
				LAVADO	DESHUESADO	PELADO	ESTERILIZACIÓN	TRANSPORTE		
COMPONENTE AMBIENTAL	A	AIRE								
	A.1	Emisión de partículas	-7 / 5						-2 / 5	-45
	A.2	Emisión gases de efecto invernadero	-4 / 4						-3 / 4	-35
	A.3	Ruido	-8 / 6	-2 / 6	-1 / 6	-1 / 6	-1 / 6	-2 / 6		-75
	AG	AGUA								
	AG1	Consumo de agua	-3 / 5	-5 / 5	-1 / 5	-1 / 5	-5 / 5			-75
	AG2	Generación de efluentes líquidos	-3 / 6	-4 / 6			-4 / 6			-55
	S	SUELO								
	S1	Generación de residuos sólidos	-7 / 5		-6 / 5	-6 / 5				-95
	FL	FLORA								
	FL1	Vegetación	-8 / 1							-40
	FA	FAUNA								
	FA1	Aves	-7 / 1							-35
	P	SEGURIDAD Y SALUD								
P1	Salud de trabajadores	-2 / 8							-10	
E	ECONOMIA									
E1	Oportunidades de empleo	8 / 6	4 / 6	4 / 6	4 / 6	4 / 6	6 / 6		130	
EVALUACIÓN			-205	-40	-25	-25	-35	-5		

Elaboración propia

Como se puede observar en la Figura 5. 18 y la Figura 5. 19, la actividad que mayor impacto ambiental genera es la construcción, seguida del lavado y la esterilización del envase. De esta información se puede inferir que, durante la fase de operación, los efectos en el ambiente van a ser bajos y afectarán principalmente al recurso hídrico. Para ello, se va a tratar el agua y recircularla, minimizando tanto los efluentes como el consumo. Como segundo principal impacto se tiene la generación de residuos sólidos. Para su tratamiento, se separará 4 tipos de residuos sólidos:

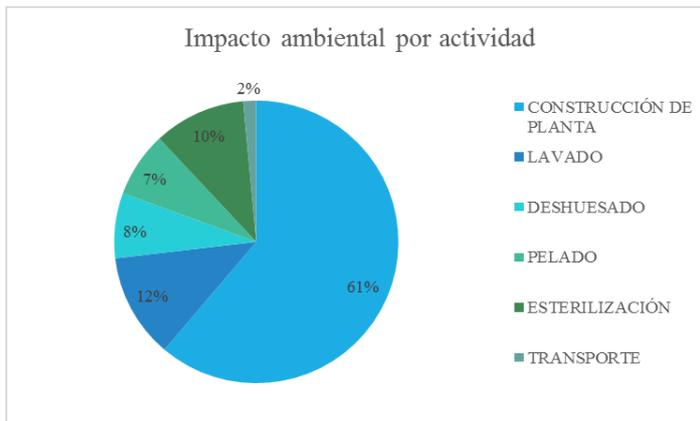
- Materia orgánica
- Vidrio
- Producto no conforme
- Pepas de aceituna

La materia orgánica se guardaría en un contenedor de polietileno gris o café hasta su posterior entrega para la elaboración de compost. En ella se está considerando principalmente a la pulpa de aceituna que termine como merma del proceso productivo. Para el caso del vidrio, este se almacenaría en un contenedor verde hasta ser recogido para ser reciclado. El producto no conforme, dependiendo de su estado, sería colocado como residuo orgánico o entregado para su destrucción a una empresa tercera llamada Jai Plast SRL.

La pepa de aceituna es un caso particular de materia orgánica debido a los usos que se le puede dar. Entre ellos destaca su uso como material de biocombustible para calderas menores (Sánchez, 2012). Para ser vendida en el mercado, esta se tiene que secar y moler antes de ser embolsada. Sin embargo, dado que no se cuenta con un equipo de secado, que no se cuenta con un volumen alto de pepas de aceituna y que el precio de este subproducto es bajo, se venderán los huesos a un tercero con un precio menor.

Figura 5. 18

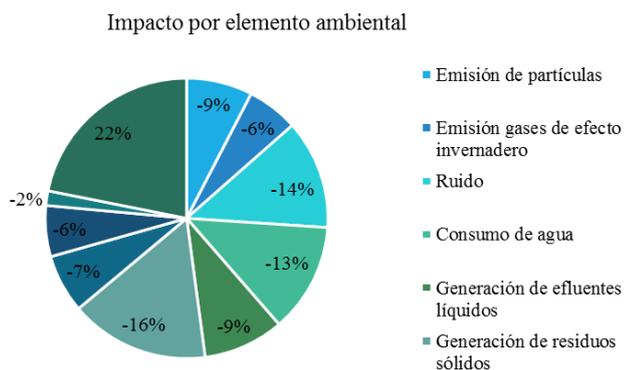
Impacto ambiental por actividad



Elaboración propia

Figura 5. 19

Impacto por elemento ambiental



Elaboración propia

5.7 Seguridad y salud ocupacional.

La seguridad es un factor de suma importancia para garantizar la salud de los empleados de la empresa, en especial cuando ellos interactúan diariamente con maquinaria. A continuación, en la tabla 5.24 se procedió a identificar los peligros y riesgos existentes en la operación.

Tabla 5. 24

Matriz de riesgos

Tarea	Peligro	Riesgo	Control preventivo
Traslado de materia prima y producto terminado	Bidones pesados	Probabilidad de lesiones musculares o hernias	Uso de carretillas
Inspección de aceitunas	Faja en movimiento	Probabilidad de atrapamiento de mano en rodamientos de faja	Implementación de guardas en rodamientos de faja
Lavado	Conexión eléctrica	Probabilidad de electrocución	Inspección semanal de tuberías para identificar fugas
	Piso mojado	Probabilidad de resbalarse	Uso de superficie y botas antideslizantes
Deshuesado	Máquina deshuesadora	Probabilidad de golpes en manos	Uso de guantes
Triturado	Martillos	Probabilidad de corte o amputamiento de manos	Aislamiento de energía antes de realizar limpieza Uso de guantes
Mezclado	Equipo rotatorio	Probabilidad de golpes o cortes	Aislamiento de energía antes de realizar limpieza Uso de guantes
	Agua caliente	Probabilidad de quemaduras	Uso de guantes contra el calor Instalación de señales de seguridad
Esterilizado de envases	Piso mojado	Probabilidad de resbalarse	Uso de guardas Uso de superficie y botas antideslizantes
	Frascos de vidrio	Probabilidad de cortes	Uso de guantes protectores
Esterilizado de producto	Superficies calientes	Probabilidad de quemaduras	Uso de guantes contra el calor Instalación de señales de seguridad Instalación de guardas
	Puerta de carga	Probabilidad de golpes	Uso de señales de seguridad
Etiquetado	Rodillos	Probabilidad de atrapamiento de mano	Detener la máquina al cambiar rodillo
Encajado	Movimientos repetitivos	Probabilidad de lesiones musculares	Rotación de puestos cada hora

Elaboración propia

Los riesgos de mayor probabilidad estuvieron identificados en las siguientes tareas: traslado de MP/PT, inspección, deshuesado y esterilizados. De estas, las 3 primeras son las tareas con mayor % de operación manual dentro del proceso de producción.

En el caso del traslado de materiales se consideró ya que, al comprar la materia prima al por mayor, esta viene en lotes grandes. Un ejemplo claro, e inclusive el más crítico, es el de las aceitunas de mesa. El lote de compra para las aceitunas de mesa es de bidones de 84 kg cada uno, un peso significativamente alto. Por esta razón se considera

un riesgo la probabilidad de dolores musculares o hernias que podría ocasionar movilizar los bidones.

Por otro lado, se consideró la tarea de inspección, ya que esta es realizada mientras las aceitunas son trasladadas sobre una faja. El observar realmente no implica un riesgo, pero en el momento en el que se encuentre alguna aceituna defectuosa el operario debe separarla, lo que implica que tenga contacto cercano con la faja y esté expuesto a los rodamientos en los que esta opera.

Adicionalmente, la tarea del deshuesado de las aceitunas implica el uso de una maquinaria no muy tecnológica, en donde se debe accionar como un estilo de palanqueo para realizar la tarea. Mientras se realizan estos movimientos, el operario podría golpearse con la máquina.

Por último, ambos esterilizados exponen al operario a superficies calientes por lo que existe la probabilidad de quemaduras. Este riesgo es mayor que el de resbalamiento por piso mojado o golpes contra la máquina esterilizadora.

Si bien se ha podido reconocer riesgos potenciales de la operación en la tabla anterior, se muestran también soluciones para evitar o disminuir de alguna manera el riesgo de esos peligros. Además, dentro de la planta se promocionará la seguridad promoviendo en los operarios las siguientes metas:

- Lograr 0 accidentes al finalizar el año.
- Lograr que las actividades de prevención se efectúen de manera permanente y que incluya la participación de toda la organización.
- Mantener los equipos a utilizar en perfectas condiciones de seguridad de acuerdo a los procedimientos establecidos
- Mantener al personal preparado para actuar con prontitud ante los casos de emergencia que puedan surgir durante la ejecución de las actividades.
- Realizar procedimientos tal como son enseñados en las capacitaciones.
- Lograr una cultura y noción de seguridad y saludo trascendente y constante en la actitud del personal.

5.8 Sistema de mantenimiento.

El proceso de producción de la pasta de olivas es en su mayoría semi automatizado. El tener a disposición numerosas máquinas, le da mayor importancia al tipo de mantenimiento que se optará para ellas.

La planta seguirá un tipo de mantenimiento preventivo. Este permitirá prevenir los defectos posibles que las máquinas puedan presentar. Esto es importante ya que las tareas más cruciales del proceso, como el triturado y mezclado, dependen enteramente de máquinas. Además, reemplazar estas máquinas requiere de tiempo y dinero, por lo que no sería conveniente esperar a que la máquina deje de funcionar.

Se implementará un modelo de mantenimiento sistemático. Este consta de realizar tareas respectivas sin importar la condición del equipo. Además, consta de mediciones y pruebas para decidir si se deben realizar o no tareas adicionales y de mayor envergadura. Esto irá de la mano con la capacitación de los operarios en la limpieza, lubricación e inspección de los equipos, para que sean capaces de alertar sobre cualquier defecto con anticipación.

En la Tabla 5. 25 se muestran las intervenciones tentativas para cada maquinaria a emplear.

Tabla 5. 25

Intervenciones de maquinaria y equipos

Maquinaria/Equipo	Actividad a realizar	Tipo de mantenimiento	Frecuencia	Costo (S/)
Faja transportadora	Mantenimiento a rodamientos	Preventivo	Trimestral	400
	Mantenimiento a caja reductora	Preventivo	Trimestral	400
Lavadora rotativa	Verificación de tuberías	Inspección	Trimestral	100
	Mantenimiento de válvulas	Preventivo	Trimestral	600
Deshuesadora	Limpieza	Inspección	Diario	
Trituradora	Mantenimiento al motor	Preventivo	Trimestral	200
	Limpieza de paletas	Inspección	Diario	
Mezcladora	Mantenimiento al motor eléctrico	Preventivo	Trimestral	200
Envasadora	Mantenimiento a control electrónico	Preventivo	Semestral	300
Etiquetadora	Mantenimiento a control electrónico	Preventivo	Semestral	300
Balanza	Calibración	Preventivo	Mensual	40
Phmetro	Calibración	Preventivo	Mensual	40
Esterilizadora	Mantenimiento a reguladores de temperatura	Preventivo	Mensual	100

Elaboración propia

En lo que respecta a los mantenimientos correctivos, estos se tercerizarán con contratistas según el tipo de trabajo. En cuanto a los repuestos de las máquinas, se utilizará piezas originales de la empresa fabricante.

5.9 Programa de producción.

5.9.1 Factores para la programación de la producción

Para hallar el programa de producción se inició hallando el stock de seguridad de pasta de oliva. Este cálculo se hizo considerando la demanda proyectada del 2019 al 2023 que se muestra en la Tabla 5.26.

Tabla 5. 26

Demanda proyectada de pasta de oliva

	2019	2020	2021	2022	2023
Demanda Pasta de aceituna (Kg)	29 474	26 813	27 938	28 561	29 161
Demanda Pasta de aceituna (Env. 150gr)	196 496	178 753	186 255	190 410	194 404

Elaboración propia

En cada caja entran 12 unidades de 150 gramos de pasta de oliva. Con un nivel de confianza de 95% y una desviación estándar de la demanda de 947,67, el stock de seguridad que resultó fue de 869 cajas de pasta de oliva anual. Los datos considerados se muestran en la Tabla 5.27

Tabla 5. 27

Datos para el cálculo del stock de seguridad

Datos	
Desv estandar (Kg)	947,66
Z	1,65
SS (Kg)	1 563,64
SS (Cajas)	869,00
NS	95%

Elaboración propia

5.9.2 Programa de producción

Considerando la información anterior, en la Tabla 5. 28 se muestra la cantidad requerida de pasta de oliva para los siguientes años proyectados.

Tabla 5. 28

Programa de producción de pasta de oliva

Pasta de aceitunas (Cajas de 12 envases)	2019	2020	2021	2022	2023
Requerimiento bruto	16 375	14 896	15 521	15 867	16 200
Recepcion programada					
Inventario inicial		869	869	869	869
Requerimineto neto	17 244	14 896	15 521	15 867	16 200
Cantidad planificada	17 244	14 896	15 521	15 867	16 200
Lanzamiento	17 244	14 896	15 521	15 867	16 200

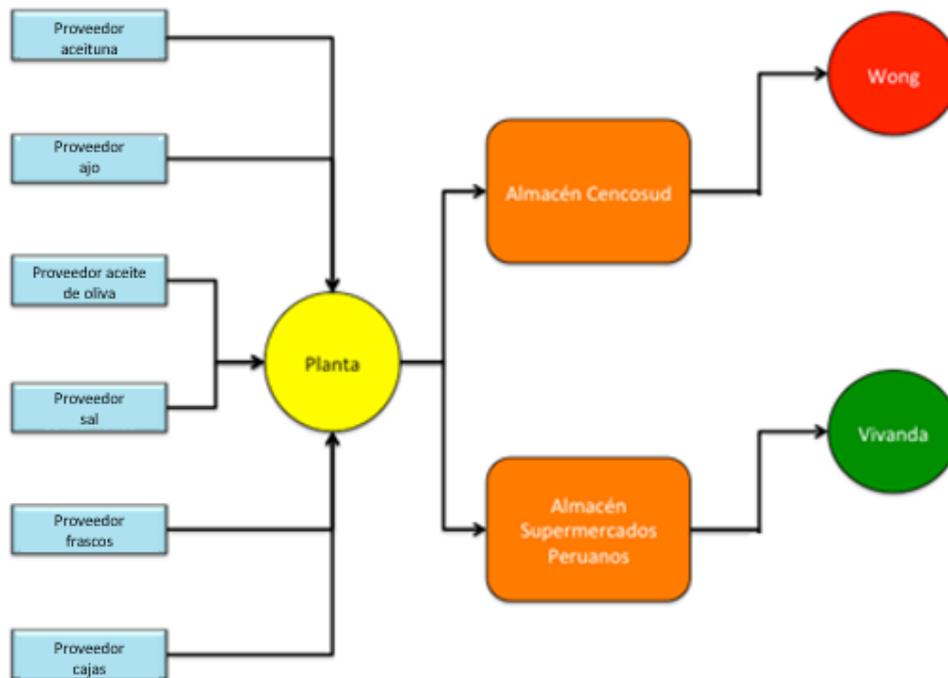
Elaboración propia

5.10 Diseño de la cadena de suministro.

La cadena de suministro está conformada por los proveedores de materia prima, el centro de producción, los centros de distribución y los puntos de venta. Se va a promover una cadena de suministro integrada, en la que los objetivos de todos los elementos estén alineados, de manera que además de poder responder eficientemente a los cambios en el mercado se logre una mayor satisfacción del cliente.

Figura 5. 20

Cadena de suministro



Elaboración propia

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales.

Con la información sobre el requerimiento de pasta de oliva y las proporciones de materias primas, se halló en los siguientes cuadros el programa de producción para las aceitunas de mesa, el ajo, el aceite de oliva, la sal, los frascos de vidrio con tapa y las cajas master.

Los lotes que se consideraron para cada materia prima y material fueron los siguientes: la aceituna de mesa se comprará en bidones de 84 kg cada uno, el ajo se comprará en docenas de cajas de 10 kg cada una, el aceite de oliva en bidones de 5 L, la sal en bolsas de 5 kg y finalmente los frascos y las cajas por millares. En las siguientes tablas se muestran los requerimientos por cada material y materia prima.

Tabla 5. 29

Requerimiento anual de aceitunas de mesa

Aceituna de mesa (kg)	2019	2020	2021	2022	2023
Requerimiento bruto	25 036	21 628	22 535	23 038	23 521
Recepcion programada					
Inventario inicial		80	40	17	78
Requerimineto neto	25 036	21 548	22 495	23 022	23 443
Cantidad planificada	25 116	21 588	22 512	23 100	23 520
Lanzamiento	25 116	21 588	22 512	23 100	23 520

Elaboración propia

Tabla 5. 30

Requerimiento anual de ajo

Ajo (kg)	2019	2020	2021	2022	2023
Requerimiento bruto	386	334	348	355	363
Recepcion programada					
Inventario inicial		94	0	12	17
Requerimineto neto	386	240	348	343	346
Cantidad planificada	480	240	360	360	360
Lanzamiento	480	240	360	360	360

Elaboración propia

Tabla 5. 31

Requerimiento anual de aceite de oliva

Aceite de oliva (kg)	2019	2020	2021	2022	2023
Requerimiento bruto	5 410	4 673	4 869	4 978	5 082
Recepcion programada					
Inventario inicial		15	17	23	20
Requerimineto neto	5 410	4 658	4 852	4 955	5 063
Cantidad planificada	5 425	4 675	4 875	4 975	5 075
Lanzamiento	5 425	4 675	4 875	4 975	5 075

Elaboración propia

Tabla 5. 32

Requerimiento anual de sal

Sal (kg)	2019	2020	2021	2022	2023
Requerimiento bruto	207	179	186	190	194
Recepcion programada					
Inventario inicial		3	4	3	3
Requerimineto neto	207	176	182	187	192
Cantidad planificada	210	180	185	190	195
Lanzamiento	210	180	185	190	195

Elaboración propia

Tabla 5. 33

Requerimiento anual de frascos de vidrio con tapa

Frascos de vidrio con tapa (und)	2019	2020	2021	2022	2023
Requerimiento bruto	206 925	178 754	186 255	190 410	194 405
Recepcion programada					
Inventario inicial		75	321	66	656
Requerimineto neto	206 925	178 679	185 934	190 344	193 749
Cantidad planificada	207 000	179 000	186 000	191 000	194 000
Lanzamiento	207 000	179 000	186 000	191 000	194 000

Elaboración propia

Tabla 5. 34

Requerimiento anual de cajas máster

Cajas máster (und)	2019	2020	2021	2022	2023
Requerimiento bruto	17 244	14 896	15 521	15 867	16 200
Recepcion programada					
Inventario inicial	0	756	860	339	472
Requerimineto neto	17 244	14 140	14 661	15 528	15 729
Cantidad planificada	18 000	15 000	15 000	16 000	16 000
Lanzamiento	18 000	15 000	15 000	16 000	16 000

Elaboración propia

En la tabla 5.35 se muestra el resumen de los requerimientos de las materias primas y materiales para la producción de cajas de pasta de oliva, estos valores fueron resultado de la realización del programa de producción mencionado anteriormente.

Tabla 5. 35

Requerimientos de MP y materiales para la producción de pasta de oliva

Requerimientos	2019	2020	2021	2022	2023
Aceituna (kg)	25 116	21 588	22 512	23 100	23 520
Ajo (kg)	480	240	360	360	360
Aceite de oliva (kg)	5425	4 675	4 875	4 975	5 075
Sal (kg)	210	180	185	190	195
Frascos de vidrio con tapa (unid)	207 000	179 000	186 000	191 000	194 000
Cajas (unid)	18 000	15 000	15 000	16 000	16 000

Elaboración propia

5.11.2 Servicios: Energía eléctrica y agua,

El proceso está compuesto en su mayoría por tareas semi-automatizadas cuyas máquinas utilizan, en su totalidad, energía eléctrica para funcionar. Por esta razón, el consumo de

energía eléctrica será uno de los costos por servicios más significativos para la empresa. Dado que la planta solo tiene que operar 1 turno al día, se evitará trabajar en las horas punta. El consumo estimado anual de electricidad por cada máquina se muestra en la Tabla 5.36.

Tabla 5. 36

Consumo anual de electricidad por máquina.

Máquina	Consumo por hora(kW/h)	Horas al año (h)	Consumo anual (kW)
Faja transportadora	3.47	2,000	6,940
Lavadora rotativa	1.5	2,000	3,000
Molino de martillos	2.2	2,000	4,400
Mezcladora	1.5	2,000	3,000
Autoclave	5	2,000	10,000
Etiquetadora	0.25	2,000	500
Esterilizadora	2.5	2,000	5,000

Elaboración propia

Para el lavado se tiene que tomar en cuenta que la aceituna significa el 80% de la composición del producto y que el agua que se necesita para lavarlas sigue una proporción de 8/10. Además, de esta tarea, se utilizará el agua para el esterilizado de los envases de vidrio, para la autoclave, para medidas sanitarias, para la limpieza del local, de las máquinas y de los utensilios. El detalle del consumo anual de agua se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 5. 37

Consumo anual de agua por máquina.

Máquina	Consumo anual (L)	Costo de agua (Soles/L)	Costo anual (Soles)
Lavadora rotativa	9 000,00	0,005	46,89
Esterilizadora	3 750,00	0,005	19,54
Autoclave	7 441,32	0,005	38,77
Otros	2 000,00	0,005	10,42

Elaboración propia

5.11.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.

Dentro del organigrama de la empresa, se ubicará en primer lugar el gerente general. Le seguirán los jefes respectivos para las siguientes áreas: administración y finanzas, comercialización y ventas, y producción. En la Tabla 5. 38 se muestran los puestos en orden jerárquico.

Tabla 5. 38

Trabajadores indirectos

Puestos	Cantidad
Gerente general	1
Jefe de administración y finanzas	1
Jefe de comercialización y ventas	1
Jefe de producción	1

Elaboración propia

5.11.4 Servicios de terceros.

Se contratarán empresas de servicios para tercerizar la limpieza, seguridad, transporte del producto, destrucción de producto no conforme y mantenimiento de equipos de la planta.

Respecto a la limpieza, se evaluó contratar servicios de “Sodexo”. Las áreas respectivas a limpiar serán las siguientes: servicios higiénicos, áreas administrativas, área de producción y exteriores de oficinas. Adicionalmente, se encargarán de los servicios de jardinería si es que se requiriera.

Por el lado de la seguridad, se evaluó a la empresa “Liderman” como encargada de toda la planta. Esta empresa es reconocida en el rubro industrial y, por temas de confiabilidad, será nuestra prioridad contar con sus servicios. Se contará con seguridad las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Además, los días en que la planta esté operativa se contará con un equipo de seguridad para la recepción y salida de empleados, visitantes y contratistas.

Para el transporte del producto se consideró a la empresa “Alonso”, que cuenta con una extensa flota de camiones de carga y bastante experiencia en el mercado. Los envíos a los centros de distribución se harán cada 2 semanas.

En lo que refiere a la destrucción del producto no conforme se contará con los servicios de “Jai Plast SRL”.

Finalmente, para realizar el mantenimiento a las máquinas de la operación, se contratarán diversas empresas contratistas que se especialicen en la tecnología a utilizar. La adquisición de repuestos y servicios de reparación se realizará por medio de los mismos contratistas a los que se recurrirá para los mantenimientos.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Se deben considerar las exigencias de la normativa para edificaciones de producción de alimentos. Esta establece que la fábrica debe estar diseñada de tal manera que contribuya a reducir al mínimo la contaminación, y que debe considerar las siguientes áreas:

Recepción de las materias primas, almacenes, salas de preparación, procesamiento, empaçado, almacén de productos terminados y el lugar de despacho, entre otros. Así mismo, la ubicación de oficinas, vestuarios, servicios higiénicos y comedores; también se debe indicar los puntos de abastecimiento, de almacenamiento y tratamiento del agua potable, mecanismo de disposición de efluentes y residuos sólidos.

(Ministerio de Salud, 2005)

Se considerarán los dictámenes desarrollados en los Capítulos I y II del Título IV del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas aprobado por Decreto Supremo N° 007-98-SA.

Por ejemplo, respecto al área de producción, el Ministerio de Salud (1998) afirma que:

- Las uniones de las paredes con el piso deberán ser a mediacaña para facilitar su lavado y evitar la acumulación de elementos extraños.
- Los pisos tendrán un declive hacia canaletas o sumideros convenientemente dispuestos para facilitar el lavado y el escurrimiento de líquidos.

- Las superficies de las paredes serán lisas y estarán recubiertas con pintura lavable de colores claros.
- Los techos deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que sean fáciles de limpiar, impidan la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación de agua y la formación de mohos.
- Las ventanas y cualquier otro tipo de abertura deberán estar construidas de forma que impidan la acumulación de suciedad y sean fáciles de limpiar y deberán estar provistas de medios que eviten el ingreso de insectos u otros animales.
- La altura mínima del techo deberá ser de 3 metros.

Adicionalmente, en lo que respecta a la disposición de planta, se va a aplicar el concepto de Producción más Limpia (P+L) de la siguiente manera:

- Las paredes van a estar pintadas de colores claros.
- Se aprovechará la iluminación natural, mediante la instalación de calaminas transparentes en los techos del área de producción y ventanas donde sea conveniente.
- Adecuada señalización de zonas de seguridad, salidas de emergencia, etc.
- Uso de focos ahorradores

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

a) Área administrativa

Esta área contará con un espacio para la oficina del Gerente General. Dentro del área administrativa habrá una zona común para los escritorios de los demás empleados. Se tendrá dentro de este espacio, muebles para archivar documentos, fotocopidora, impresora, etc.

b) Área productiva

Dentro de esta área se encontrarán todos los equipos de producción y tendrá espacio suficiente para permitir el flujo del proceso productivo, así como

para garantizar la seguridad de los operarios que estarán maniobrando estas máquinas.

c) Almacenes

Se debe almacenar la materia prima, los productos terminados, los suministros de oficina, suministros para el mantenimiento, los artículos de limpieza y los residuos del proceso productivo. Los dos primeros almacenes son los que requieren un mayor espacio, el cual se ve determinado por la política de inventarios.

Debido a que el mantenimiento será tercerizado, se utilizará un armario para guardar las piezas de uso cotidiano, así como algunos repuestos. También habrá un espacio protegido para los tableros eléctricos. Por último, se usará el almacén de residuos para guardar la merma del proceso hasta su posterior entrega o destrucción. Este se ubicará alejado de las demás instalaciones para evitar que se extiendan los malos olores.

d) Comedor

El comedor es el espacio en el que podrán almorzar los trabajadores durante el refrigerio. No se ofrecerá el servicio de cafetería, pero se contará con una máquina expendedora.

Este espacio contará con un lavabo, horno microondas, refrigerador, tachos de basura y bebedero. Su limpieza estará a cargo del servicio tercerizado.

e) Instalaciones sanitarias

Se contará con tres áreas de servicios higiénicos: una para los operarios junto a los camerinos, otra para las operarias también junto a los camerinos y otra en el área administrativa, donde el baño será de uso tanto para hombres como mujeres. Dado que la empresa cuenta con menos de 9 trabajadores directos, los baños de los operarios tendrán un excusado con soporte para discapacitados, 2 lavatorios, 1 ducha y 1 urinario en caso aplique (Ministerio de Salud, 1998). Los

servicios van a contar con espejos, toalleros, jabón y papel sanitario. Todo de acuerdo a las especificaciones y número mínimo de la OSHA para W.C.

f) Camerinos

Se contará con dos camerinos, uno para operarios y otro para operarias. Además, el área contará con una zona para casilleros donde podrán almacenar sus objetos personales. Este espacio estará junto a las instalaciones sanitarias del área de producción.

g) Laboratorio de control de calidad

Se van a realizar controles de calidad para garantizar el cumplimiento de las especificaciones del producto, estas serán en las estaciones y áreas que lo requieran de acuerdo al plan previamente especificado por el jefe de operaciones.

h) Patio de maniobras

Este patio permitirá el acceso de camiones de materia prima y de transporte de PT.

i) Estacionamientos

Se considerará un área de estacionamientos para el gerente general, jefes y visitas.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona.

a) Área administrativa

El Gerente General contará con una oficina propia, mientras que los demás trabajadores tendrán un escritorio dentro de un área común. Según las dimensiones de la tabla 5.39, se ha considerado que el Gerente General tenga una oficina de 25 m². Los jefes compartirán un espacio de 50 m².

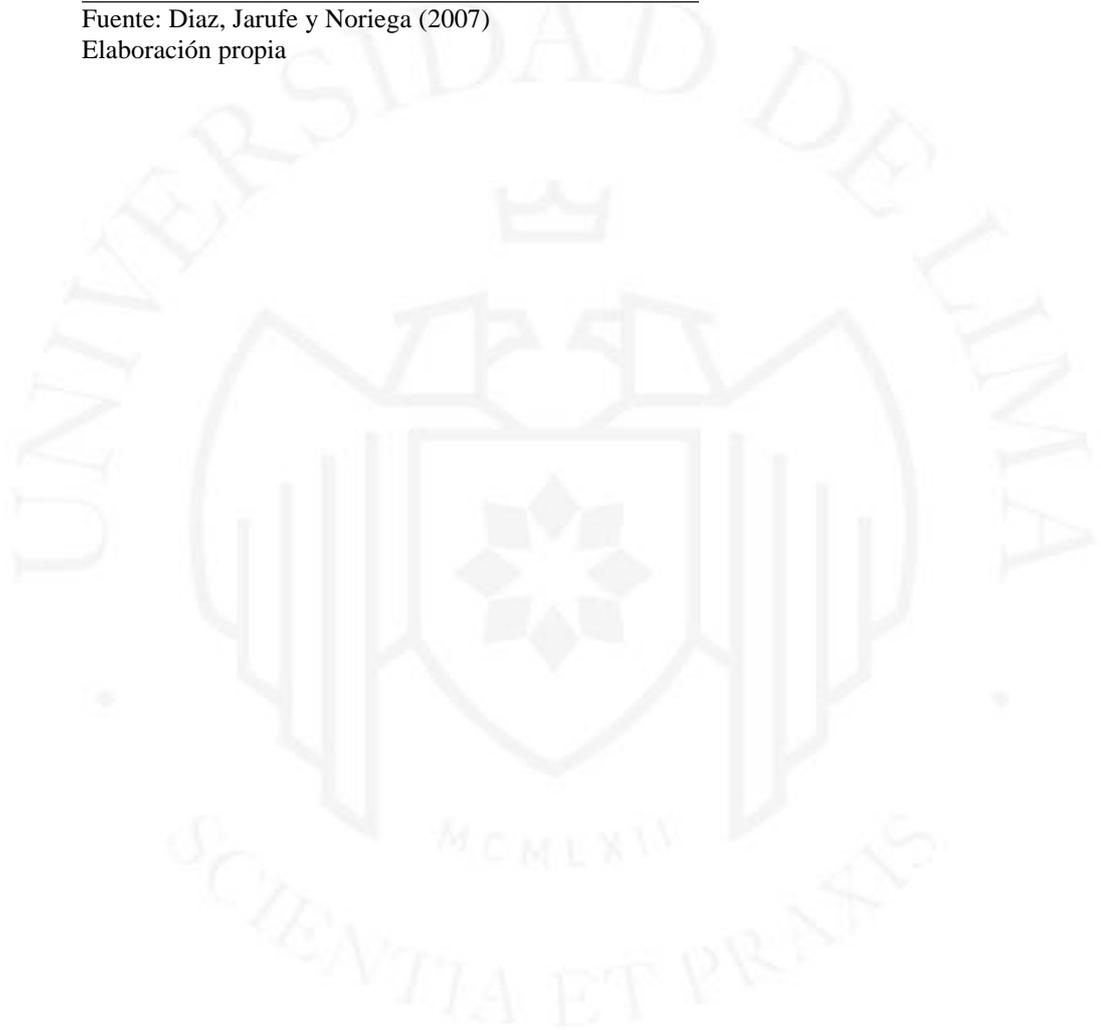
Tabla 5. 39

Dimensiones para oficinas

Cargo del personal	Área de la oficina
Ejecutivo principal	23 a 46 m ²
Ejecutivo	18 a 37 m ²
Ejecutivo junior	10 a 23 m ²
Mando medio	7,5 a 14 m ²
Oficinista	4,5 a 9 m ²
Estación de trabajo mínima	4,5 m ²

Fuente: Diaz, Jarufe y Noriega (2007)

Elaboración propia



b) Área productiva

Tabla 5. 40

Guerchet

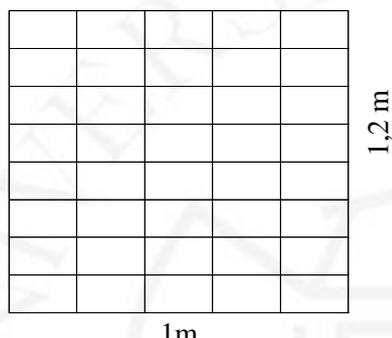
Elementos Estáticos	n	N	l/d (m)	a (m)	h (m)	Ss	Ssxn_h	Ssxn	Sg	Se	St
Faja transportadora y de selección	1	2	3,50	0,50	1,20	1,75	2,10	1,75	3,50	4,48	9,73
Deshuesadora modular	1	2	1,00	0,75	1,50	0,75	1,13	0,75	1,50	1,92	4,17
Lavadora rotativa	1	2	3,15	0,80	1,10	2,52	2,77	2,52	5,04	6,45	14,01
Molino de martillos	1	2	0,60	0,70	1,10	0,42	0,46	0,42	0,84	1,07	2,33
Mezcladora	1	1	0,70	0,70	1,00	0,38	0,38	0,38	0,77	0,98	2,14
Dosificadora	1	1	0,65	0,80	0,90	0,52	0,47	0,52	0,52	0,89	1,93
Esterilizadora	1	1	0,50	0,60	0,75	0,30	0,23	0,30	0,30	0,51	1,11
Autoclave	1	1	0,65	0,75	1,17	0,49	0,57	0,49	0,49	0,83	1,81
Mesa de enfriamiento	1	1	0,50	0,70	1,15	0,35	0,40	0,35	0,35	0,60	1,30
Balanza	1	1	0,50	0,46	0,60	0,23	0,14	0,23	0,23	0,39	0,85
Etiquetadora	1	1	0,60	0,60	0,90	0,36	0,32	0,36	0,36	0,61	1,33
Mesa de encajonado	1	1	0,50	0,70	1,15	0,35	0,40	0,35	0,35	0,60	1,30
Mueble de herramientas	2	1	1,00	1,00	0,15	1,00	0,30	2,00	1,00	1,71	7,41
Mesa de apoyo	3	1	0,50	0,70	1,15	0,35	1,21	1,05	0,35	0,60	3,89
Total=							9,67	10,42	Total=		53,31
Elementos Móviles	n	N	l/d (m)	a (m)	h (m)	Ss	Ssxn_h	Ssxn			
Operarios	8				1,65	0,50	6,60	4,00			
Carretillas	3		1,20	0,60	0,90	0,72	1,94	2,16			
Montacargas	1		2,90	1,00	2,00	2,90	5,80	2,90			
Total=							14,34	9,06			

Elaboración propia

c) Almacenes

Según el área de las parihuelas (1m x 1,2m) y considerando las dimensiones de una caja con 12 envases de pasta de oliva (0,2m x 0,15m), se halló que en una paleta se puede almacenar un total de 200 cajas distribuidas en 5 niveles. Además, para optimizar el espacio vertical, se apilarán las paletas de a 2. En la figura 5.21 se muestra una representación del área de una parihuela.

Figura 5. 21
Representación del área de una parihuela



Elaboración propia

En total se necesitará de 8 parihuelas para almacenar el producto terminado considerando la demanda mensual, la frecuencia de envío al cliente y el stock de seguridad. Dada la cantidad de parihuelas requeridas, se optó por el almacenamiento a piso ya que, con este volumen, la inversión en racks no estaría justificada.

Por el lado del almacenaje de la materia prima, la tabla 5.41 muestra los cálculos con los que se halló la cantidad de unidades de almacenamiento de cada material que entran en una parihuela. En base a esta información, la demanda y los inventarios, en la tabla 5.42 se muestra la cantidad de parihuelas que se dispondrán para cada material. Estas parihuelas, al igual que las del almacén de producto terminado, estarán almacenadas a piso.

Tabla 5. 41

Dimensiones de envase de materia prima

Materia Prima	Unidad de almacenamiento	Largo (cm)	Alto (cm)	Ancho (cm)	Área (m²)	Unidad/ Parihuela	Parihuelas requeridas
Aceituna	Bidón	58,7	92	58,7	0,27	4	6
Aceite de oliva	Bidón	30	35	25	0,08	16	2
Ajo	Caja	60	40	25	0,15	8	1
Sal	Bolsa	25	30	2,5	0,08	16	1
Fracos de vidrios	Caja	80	60	30	0,24	25	3
Etiquetas	Caja	30	5	30	0,07	16	2

Elaboración propia

Tabla 5. 42

Cantidad de parihuelas por materia prima

Materia prima	Parihuelas
Aceitunas	6
Aceite de oliva	2
Ajo	1
Sal	1
Envases	3
Etiquetas	2
Total	15

Elaboración propia

Se designará un área de 10m² para suministros de oficina y limpieza y de 20 m² para el almacén de residuos. El almacén de residuos considera un espacio para las pepas, otro para la merma orgánica y otro para el producto terminado que no cumpla con el control de calidad. En la tabla 5.43 se muestra el resumen del área para cada almacén mencionado.

Tabla 5. 43

Resumen almacenes

	Área (m²)
Almacén de PT	12
Almacén de MP	54
Almacén de residuos	20
Almacén de suministros	10

Elaboración propia

d) Comedor

Considerando el criterio de $1,58 \text{ m}^2$ por persona que utilice el comedor simultáneamente y hasta 8 personas en un determinado momento, el área mínima es de $12,64 \text{ m}^2$. Además, se debe considerar el área para microondas, encimeras, basurero, entre otros, para lo cual se ha estimado un mínimo de 6 y 8 m^2 . En total, el comedor será de 20 m^2 .

e) Instalaciones sanitarias

El área de los servicios higiénicos del área administrativa contará con las siguientes dimensiones: $2,0 \text{ m} \times 3,0 \text{ m}$, abarcando un área de $6,6 \text{ m}^2$ en total. Por otro lado, los servicios destinados al uso de operarios serán de $5,0 \text{ m} \times 2,0 \text{ m}$, ocupando 10 m^2 cada uno.

f) Camerinos

Los camerinos serán de $3 \text{ m} \times 5,5 \text{ m}$ y contarán con bancas de aproximadamente 3 m de largo.

g) Laboratorio de control de calidad

El laboratorio tendrá un área de 11 m^2 .

h) Patio de maniobras

El patio de maniobras contará con un espacio para la carga y descarga tanto de producto terminado como de materia prima.

i) Estacionamientos

Se contará con 2 estacionamientos. Estos, de acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones, tendrán al menos $5,0 \text{ m}$ de largo y $2,4 \text{ m}$ de ancho.

Tabla 5. 44

Resumen de áreas

Áreas	m ²
Oficina Gerente General	24
Área común empleados	50
Área administrativa	74
Área de producción	77
Corredores y pasillos	41
Laboratorio	11
Patio de maniobras	89,3
Paredes y columnas	25
Almacén de PT	12
Almacén de MP	54
Almacén de suministros	10
Almacén de residuos	20
Área de almacenes	96
Comedor	20
Servicios higiénicos administrativos	6
Servicios higiénicos operativos	20
Oficina de seguridad	7,6
Camerinos	33
Estacionamientos	27,5
Posta médica	13
Área de servicios	126,6
Área total	540

Elaboración propia.

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Se va a contar con guardas protectoras en las máquinas más riesgosas, así como piso antideslizante para evitar tropiezos. También se brindará equipo de protección personal a todo el personal de la planta.

Las instalaciones eléctricas cumplirán con los requisitos de seguridad adecuados. El calibre de los cables va a estimarse considerando un margen de seguridad y se va a disponer de una conexión a tierra. Los tableros contarán con llaves termo magnéticas. Asimismo, se van a revisar los requerimientos técnicos de las máquinas y equipos para evitar cualquier tipo de explosión, incendio o sobrecarga.

Se contará con equipos contra incendios debidamente ubicados (alarmas, detectores, extintores, etc.). También se realizará una capacitación del personal y simulacros.

Todo va a estar debidamente señalizado en la planta por medio de cinco tipos de señales: de prohibición, de advertencia, de obligación, de salvamento y contra incendios. A continuación, algunas de las señales a utilizar según la Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1 2004 (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, 2004)

Figura 5. 22

Señales de prohibición, de advertencia y de obligación



Fuente: Área tecnología (s.f.)

Figura 5. 23

Señales de salvamento y contra incendios.



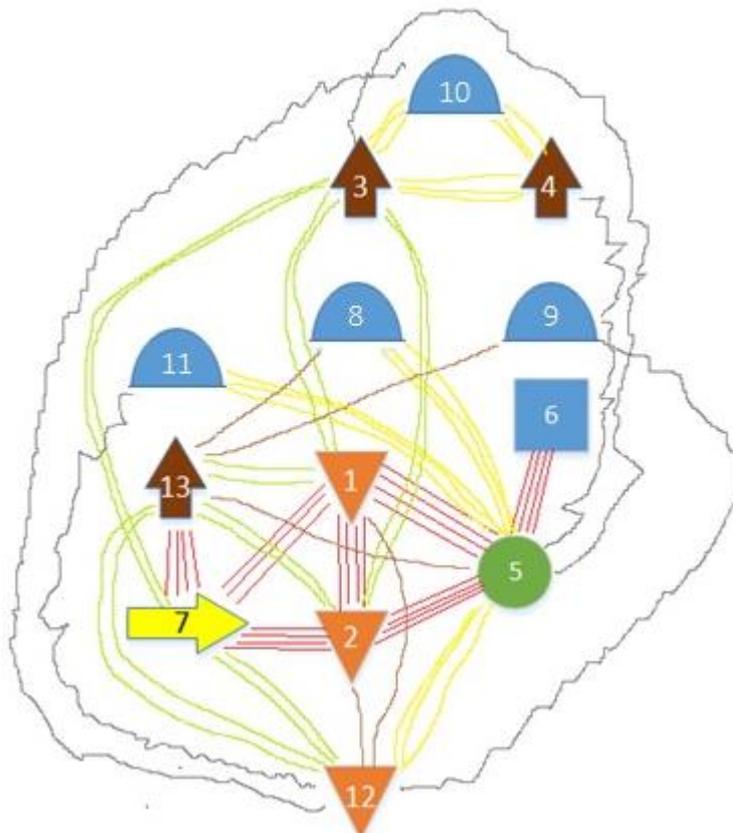
Fuente: Área tecnología (s.f.)

- 8. Supervisión
- 9. Conveniencia

Una vez definida la relación entre cada área, se realizó el diagrama relacional de actividades que se muestra a continuación:

Figura 5. 25

Diagrama relacional de actividades

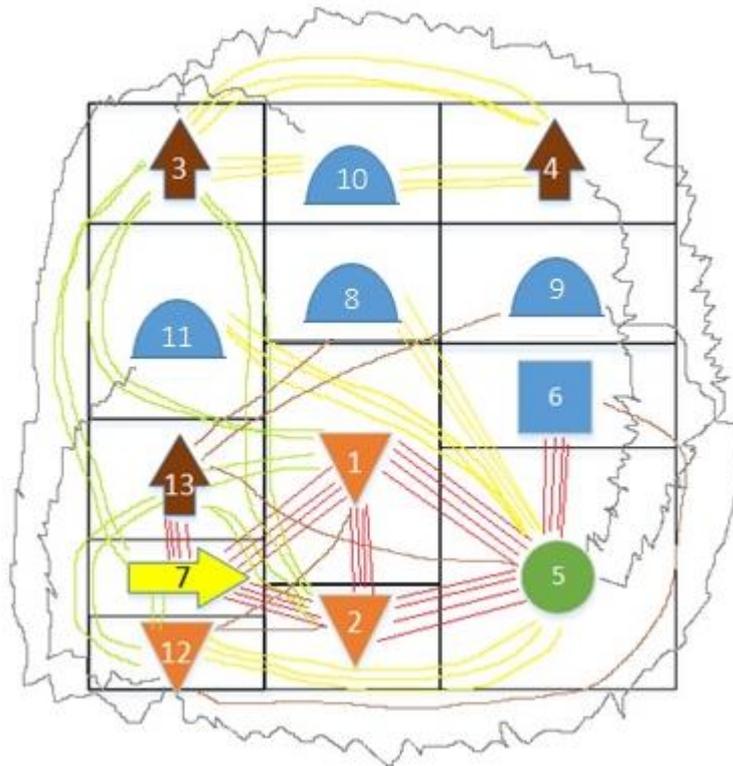


Elaboración propia

Asimismo, se realizó un diagrama relacional de espacios para tener una idea más clara de donde deben estar ubicados los ambientes en la planta. Este diagrama se muestra a continuación en la figura 5.26.

Figura 5. 26

Diagrama relacional de espacios

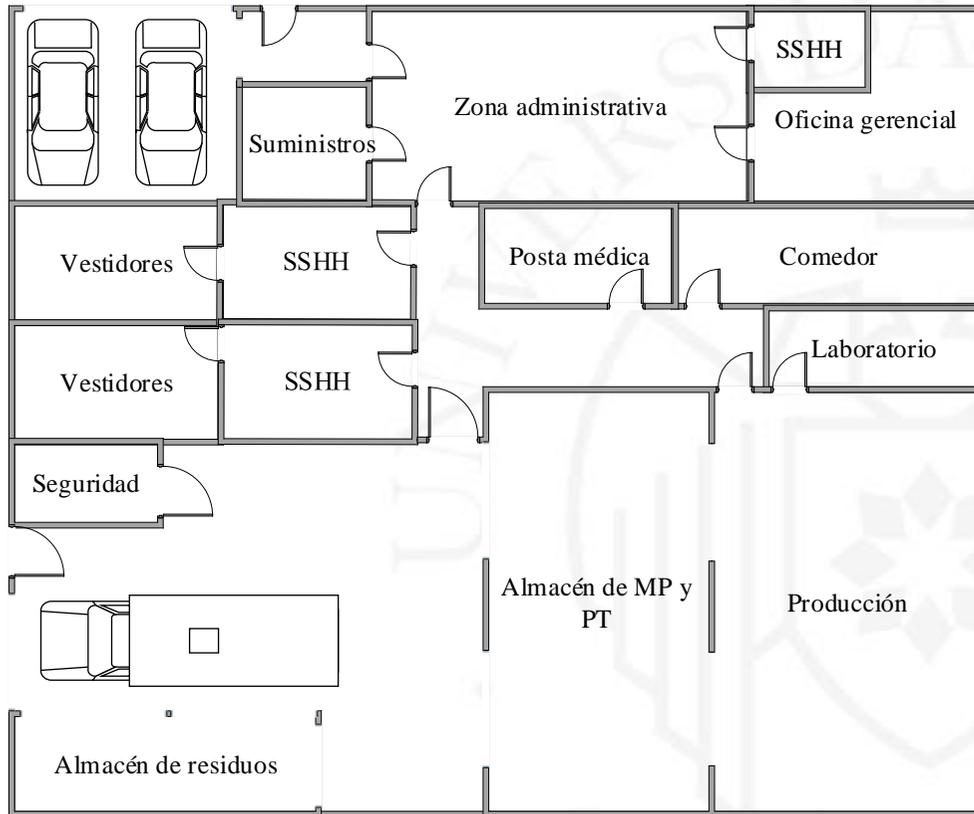


Elaboración propia

Finalmente se procedió a elaborar el plano de la planta tomando en consideración el análisis y diagrama relacional mostrado anteriormente.

Figura 5. 27

Plano de planta de procesamiento de pasta de olivas

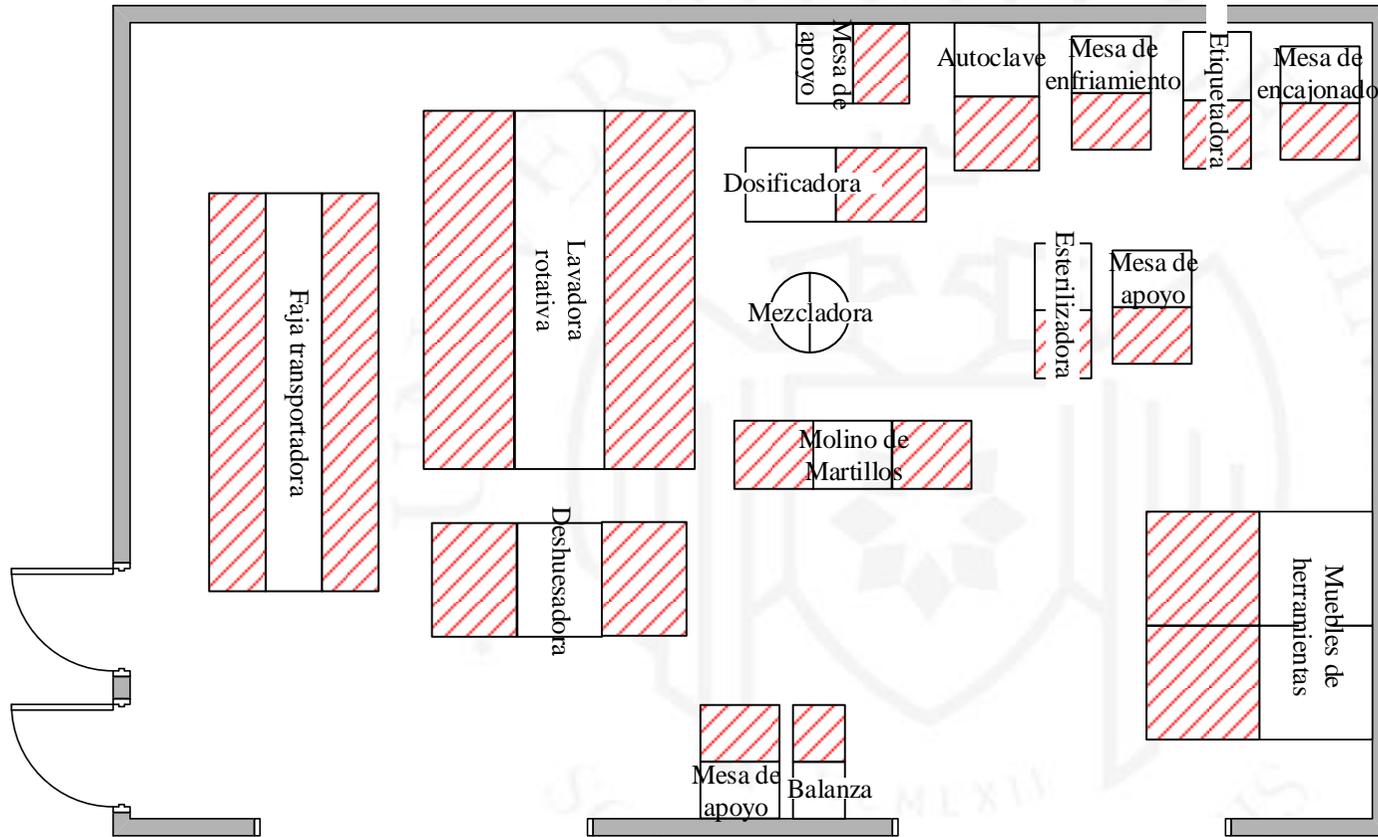


 <p>Universidad de Lima Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial</p>	Plano de planta productora de pasta de aceitunas
<p><u>Escala:</u> 1:200</p>	<p><u>Integrantes:</u> Gerson Añaños Paloma Cebreros</p>

5.12.6 Disposición de detalle de la zona productiva

Figura 5. 28

Plano de zona productiva



 <p>Universidad de Lima Escuela Universitaria de Ingeniería Facultad de Ingeniería Industrial</p>	<p>Plano del área de producción</p>
<p>Escala: 1:75</p>	<p><u>Integrantes:</u> Gerson Añaños Paloma Cebrenos</p>

Elaboración propia

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5. 29

Cronograma

Id	Nombre de tarea	Duración (días)	Comienzo	Fin	Predecesoras	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Programa de puesta en marcha	7								
2	Solicitud del prestamo	7	01-08-18	10-08-18		■				
3	Tramites legales y tributarios	30								
4	Constitución de la empresa	3	01-08-18	06-08-18		■				
5	Tramites tributarios	2	06-08-18	08-08-18	4	■				
6	Autorizaciones ministeriales	7	08-08-18	17-08-18	5	■				
7	Licencias municipales	20	17-08-18	14-09-18	6	■	■			
8	Licencias sectoriales	20	17-08-18	14-09-18	6	■	■			
9	Alquiler e instalación de la planta	72								
10	Busqueda del edificio	10	01-08-18	15-08-18		■				
11	Alquiler del edificio	2	15-08-18	17-08-18	10	■				
12	Condicionamiento del edificio	60	17-08-18	09-11-18	11	■	■	■		
13	Compra de equipos y materia prima	34								
14	Busqueda y compra de equipos	14	09-11-18	29-11-18	12				■	■
15	Instalación de equipos	7	29-11-18	10-12-18	14				■	■
16	Contacto con proveedores de MP (nacionales)	10	01-08-18	15-08-18		■				
17	Contacto con proveedores MP (extranjeros)	30	01-08-18	12-09-18		■	■			
18	Periodo de prueba de equipos	3	12-09-18	17-09-18	15, 16 y 17		■			
19	Reclutamiento de personal	22								
20	Reclutamiento y selección	14	09-11-18	29-11-18	12				■	■
21	Contratación	1	29-11-18	30-11-18	20				■	■
22	Planillas	2	30-11-18	04-12-18	21				■	■
23	Capacitaciones	7	30-11-18	11-12-18	21				■	■
24	Contratación de servicios auxiliares	5	09-11-18	16-11-18	12				■	■

Elaboración propia

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La empresa se conformará como una Sociedad Anónima Cerrada (SAC). Dado que la empresa no cotizará en la bolsa de valores, no se ha considerado ser una Sociedad Anónima Abierta. Además, la empresa tendrá menos de 20 socios y el Gerente general podrá desempeñar el papel de Director Facultativo.

6.2 Requerimientos de personal directo, administrativo y de servicios

Respecto al personal directo, conformado por los 8 operarios industriales las funciones y requerimientos son los detallados en la Tabla 6.1

Tabla 6. 1

Requerimientos y funciones de operarios industriales

Puesto	Requerimientos	Funciones
Operario industrial	<ul style="list-style-type: none"> - Mínimo 1 año de experiencia en puestos similares - Secundaria completa 	<ul style="list-style-type: none"> - Operar maquinaria de acuerdo a guía de uso - Supervisar y controlar niveles de parámetros - Lubricar, limpiar e inspeccionar maquinaria - Mantener ordenada y limpia área de trabajo - Elaborar reportes de paros operacionales

Elaboración propia

A continuación, se muestran las funciones y requerimientos para los puestos administrativos:

Tabla 6. 2

Requerimientos y funciones de Gerente General

Puesto	Requerimientos	Funciones
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> - Mínimo 5 años de experiencia en puestos de gerencia - Egresado de Ingeniería Industrial, Administración o af- - Dominio de inglés - Capacidad analítica y de planificación - Liderazgo 	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar objetivos a largo y mediano plazo - Organizar la estructura de la empresa - Dirigir empresa, tomar decisiones y supervisarla - Analizar problemas - Manejo de presupuestos y gestión de préstamos

Elaboración propia

Tabla 6. 3

Requerimientos y funciones de jefes

Puesto	Requerimientos	Funciones
Jefe de Administración y finanzas	<ul style="list-style-type: none"> - Mínimo 2 año de experiencia en puestos similares - Egresado de Ingeniería Industrial, Administración o af - Manejo de herramientas informáticas - Manejo de inglés 	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de personal - Gestión del sistema de compensaciones - Capacitación de personal - Diseño e implementación de sistema de incentivos - Análisis de indicadores de RRHH - Administración de vacaciones del personal
Jefe de Comercialización y Ventas	<ul style="list-style-type: none"> - Mínimo 2 año de experiencia en puestos similares - Egresado de Ingeniería Industrial, Administración o af - Manejo de herramientas informáticas - Manejo de inglés 	<ul style="list-style-type: none"> - Administrar presupuestos de compras y ventas - Manejo de cuentas comerciales - Encargado del programa de marketing - Ejecución de programas de inteligencia comercial - Gestión de distribución de PT
Jefe de Producción y Calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Mínimo 2 año de experiencia en puestos similares - Egresado de Ingeniería Industrial, Administración o af - Manejo de herramientas informáticas - Manejo de inglés 	<ul style="list-style-type: none"> - Encargado de plan de producción - Administrar suministros de materia prima - Gestión de la calidad del PT y MP - Encargado del programa de SSO - Jefe del equipo HACCP

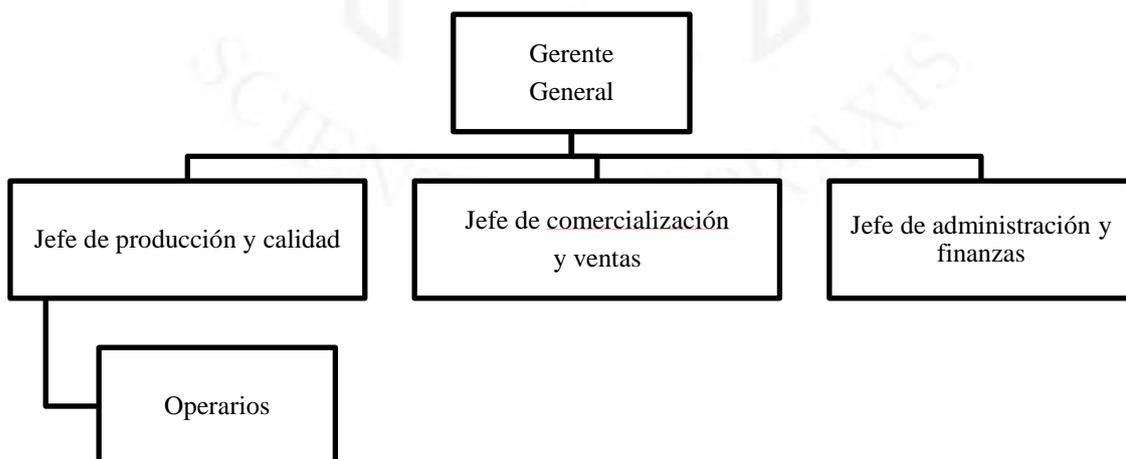
Elaboración propia

6.3 Esquema de la estructura organizacional

La organización presenta una estructura funcional y jerárquica. A la cabeza está el Gerente General, quien cuenta con mayor grado de autoridad y autonomía. Los jefes siguen en la jerarquía y pueden tener a su cargo a los operarios.

Figura 6. 1

Organigrama general



Elaboración propia

CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

Se consideraron los siguientes activos para el cálculo de la inversión total.

Tabla 7. 1

Activos fijos

Activos fijos tangibles	Cantidad	Valor de venta	IGV	Precio	Total	Vida útil (años)
Terreno	1	169 492	30 508	200 000	200 000	0
Edificio	1	211 864	38 136	250 000	250 000	20
Faja transportadora	1	15 900	2 862	18 762	18 762	5
Deshuesadora modular	1	3 013	542	3 555	3 555	5
Lavadora rotativa	1	18 551	3 339	21 890	21 890	5
Molino de martillos	1	3 559	641	4 200	4 200	5
Mezcladora	1	5 424	976	6 400	6 400	5
Dosificadora	1	12 712	2 288	15 000	15 000	5
Etiquetadora	1	22 034	3 966	26 000	26 000	5
Esterilizadora	1	3 356	604	3 960	3 960	5
Autoclave	1	26 678	4 802	31 480	31 480	5
Balanza	3	1 498	270	1 768	5 304	5
Phmetro	1	1 229	221	1 450	1 450	5
Mesa de área de producción (enfriamiento)	1	1 430	257	1 687	1 687	3
Mesa para balanza	2	250	45	295	590	3
Mesa de soporte para deshuesadora	1	880	158	1 038	1 038	3
Mueble para herramientas	2	600	108	708	1 416	3
Apiladora eléctrica	1	12 169	2 191	14 360	14 360	3
Carretillas	2	318	57	375	750	3
Parihuelas	30	68	12	80	2 400	3
Mesa de laboratorio	1	2 645	476	3 121	3 121	3
Silla de laboratorio	1	120	22	142	142	3
Camilla de tópico	1	424	76	500	500	3
Equipo de primeros auxilios	1	254	46	300	300	3
Mesa de tópico	1	300	54	354	354	3
Silla de tópico	3	120	22	142	425	3
Estantes de suministros	2	1 760	317	2 077	4 154	3
Bancas de vestidores	2	330	59	389	779	3
Casilleros de vestidores	2	508	92	600	1 200	3
Teléfonos	5	85	15	100	500	3
Computadoras	5	2 966	534	3 500	17 500	3
Fotocopiadora	1	4 081	734	4 815	4 815	3
Escritorios	5	2 119	381	2 500	12 500	3
Silla de oficina	5	424	76	500	2 500	3
Impresora	1	1 017	183	1 200	1 200	3
Cajoneras	5	55	10	65	325	3
Refrigeradora	1	2 626	473	3 099	3 099	3
Dispensador de agua	3	508	91	599	1 797	3
Microondas	1	254	46	300	300	3
Juego de comedor	3	1 695	305	2 000	6 000	3
Celulares	5	339	61	400	2 000	3
Total (S/.)		570 976	102 776		673 752	

Elaboración propia

Tabla 7. 2

Activos intangibles

Activos fijos intangibles	Valor	IGV	Total	Amortización (años)
Gastos pre operativos	20 437	3 679	24 116	5
Software	25 424	4 576	30 000	3
Total (S/.)	45 861	8 255	54 116	

Elaboración propia

7.1.2 Estimaciones de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)

Para el cálculo del capital de trabajo se utilizó el método de desfase de caja (Chain, 2011). El pago de los insumos se realiza al contado mientras que el cobro de las ventas se realiza aproximadamente 2 meses después. Los pedidos y los envíos se hacen con una frecuencia bisemanal. También se considera que, en el caso de los sueldos y los servicios, se realiza un pago por cada 30 días.

Tabla 7. 3

Ratios para el cálculo del periodo de desfase en días

Indicador	Días
Periodo promedio de cobro	56
Periodo promedio de pago	0
Edad promedio de inventario	14
Desfase de caja	70

Elaboración propia

Tabla 7. 4

Inversiones de corto plazo

Capital de trabajo	Año 1	70 días
Insumos		
Aceitunas	175 812	36 628
Ajo	4 080	850
Aceite de oliva	7 200	16 953
Sal	315	66
Frascos de vidrio con tapa	82 800	17 250
Caja master	4 500	938
Fuerza de trabajo		
Gerente General	98 560	16 427
Jefe Comercialización y Ventas	65 707	10 951
Jefe de Administración y Finanzas	65 707	10 951
Jefe de Producción	65 707	10 951
Operarios	110 379	18 397
Gastos Preoperativos	7 492	1 249
Servicio de seguridad	42 600	7 100
Servicio de limpieza	21 600	3 600
Costos de transporte	3 600	600
Mantenimiento	10 960	1 827
Total (S/.)	767 018	154 736

Elaboración propia

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costo de las materias primas

Tabla 7. 5

Costo de materias primas

Insumos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Aceitunas	175 812	151 116	157 584	161 700	164 640
Ajo	4 080	2 040	3 060	3 060	3 060
Aceite de oliva	81 375	70 125	73 125	74 625	76 125
Sal	315	270	278	285	293
Frascos de vidrio con tapa	82 800	71 600	74 400	76 400	77 600
Caja master	4 500	3 750	3 750	4 000	4 000
Total con IGV (S/.)	348 882	298 901	312 197	320 070	325 718
IGV	53 219	45 595	47 623	48 824	49 686
Total sin IGV (S/.)	295 663	253 306	264 573	271 246	276 032

Elaboración propia

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Tabla 7. 6

Costo de MOD

MOD	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Operarios	81 600	85 680	89 964	94 462	99 185
Gratificaciones	13 600	14 280	14 994	15 744	16 531
CTS	7 933	8 330	8 747	9 184	9 643
ESSALUD	8 568	8 996	9 446	9 919	10 414
Costo salarial	111 701	117 286	123 151	129 308	135 774
Beneficios provisionados	1 322	1 388	1 458	1 531	1 607
Total (S/.)	110 379	115 898	121 693	127 778	134 166

Elaboración propia

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

Tabla 7. 7

Depreciación fabril

Activos fijos tangibles	Cantidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Terreno	1	0	0	0	0	0
Edificio	1	12 500	12 500	12 500	12 500	12 500
Faja transportadora	1	3 752	3 752	3 752	3 752	3 752
Deshuesadora modular	1	711	711	711	711	711
Lavadora rotativa	1	4 378	4 378	4 378	4 378	4 378
Molino de martillos	1	840	840	840	840	840
Mezcladora	1	1 280	1 280	1 280	1 280	1 280
Dosificadora	1	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Etiquetadora	1	5 200	5 200	5 200	5 200	5 200
Esterilizadora	1	792	792	792	792	792
Autoclave	1	6 296	6 296	6 296	6 296	6 296
Balanza	3	1 061	1 061	1 061	1 061	1 061
Phmetro	1	290	290	290	290	290
Mesa de área de producción (enfriamiento)	1	562	562	562		
Mesa para balanza	2	197	197	197		
Mesa de soporte para deshuesadora	1	346	346	346		
Mueble para herramientas	2	472	472	472		
Apiladora eléctrica	1	4 787	4 787	4 787		
Carretillas	2	250	250	250		
Parihuelas	30	800	800	800		
Mesa de laboratorio	1	1 040	1 040	1 040		
Silla de laboratorio	1	47	47	47		
Teléfonos	1	33	33	33		
Computadoras	1	1 167	1 167	1 167		
Escritorios	1	833	833	833		
Silla de oficina	1	167	167	167		
Cajoneras	1	22	22	22		
Celulares	1	133	133	133		
Total (S/.)		50 957	50 957	50 957	40 100	40 100

Elaboración propia

Tabla 7. 8

Mano de obra indirecta

MOI	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Jefe de producción	48 000	50 400	52 920	55 566	58 344
Gratificaciones	8 000	8 400	8 820	9 261	9 724
CTS	4 667	4 900	5 145	5 402	5 672
ESSALUD	5 040	5 292	5 557	5 834	6 126
Costo salarial mensual	65 707	68 992	72 442	76 064	79 867
Beneficios provisionados	778	817	858	900	945
Desembolso (S/.)	64 929	68 175	71 584	75 163	78 921

Elaboración propia

Tabla 7. 9

Total costos indirectos de fabricación

CIF	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciación Fabril	50 957	50 957	50 957	40 100	40 100
MOI	65 707	68 992	72 442	76 064	79 867
Materiales indirectos de planta	2 728	2 728	2 728	2 728	2 728
Servicios de planta	30 316	30 316	30 316	30 316	30 316
Mantenimiento	10 960	10 960	10 960	10 960	10 960
Total (S/.)	160 667	163 953	167 402	160 168	163 971

Elaboración propia

7.3 Presupuesto operativo

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Tabla 7. 10

Presupuesto de ingreso por ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	1 398 787	1 272 481	1 325 880	1 355 459	1 383 894
IGV	251 782	229 047	238 658	243 983	249 101
Total (S/.)	1 650 568	1 501 527	1 564 538	1 599 442	1 632 994

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

En lo que respecta al costo de ventas, se consideraron los costos por materia prima, así como la mano de obra involucrada directamente en la operación. Además, dentro de los costos indirectos de fabricación está considerada la depreciación, mano de obra indirecta, materiales indirectos y costos generales de planta como luz, agua, etc.

Tabla 7. 11

Costo de ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia Prima	295 663	253 306	264 573	271 246	276 032
Mano de Obra Directa	110 379	115 898	121 693	127 778	134 166
Costos Indirectos de Fabricación	151 521	154 806	158 256	149 208	153 011
Total (S/.)	557 562	524 010	544 522	548 231	563 209

Elaboración propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

En lo que respecta a los gastos operativos, se ha detallado a continuación en las tablas 7.12 y 7.13, los gastos administrativos y de ventas respectivamente.

Tabla 7. 12

Gastos administrativos

Gastos Administrativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos administrativos directos	53 400	53 400	53 400	53 400	53 400
Mano de obra administrativa	229 973	241 472	253 546	266 223	279 534
Gastos administrativos indirectos	18 333	18 333	18 333	606	606
Total (S/.)	301 707	313 205	325 279	320 229	333 540

Elaboración propia

Para el caso de los gastos de ventas se ha considerado un gasto por degustaciones ya que será una estrategia para promover el consumo del producto, y alentar a que nuevos consumidores prueben la pasta de olivas. El gasto anual de ventas corresponde a un porcentaje de las mismas. Se consideró 8% en el año de lanzamiento, que se va reduciendo hasta alcanzar un 4% en el último año.

Tabla 7. 13

Gastos de ventas

Gastos de ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Degustaciones	4 199	2 272	2 326		
Publicidad	110 504	87 801	78 227	67 773	55 356
IGV (S/.)	17 497	13 740	12 288	10 338	8 444
Total sin IGV (S/.)	97 206	76 334	68 265	57 435	46 912

Elaboración propia

Tabla 7. 14

Presupuesto operativo de gastos

Gastos generales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos administrativos	301 707	313 205	325 279	320 229	333 540
Gastos de ventas	97 206	76 334	68 265	57 435	46 912
Total (S/.)	398 913	389 539	393 544	377 664	380 452

Elaboración propia

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Considerando que el 51% de la inversión requerida será solventada por un préstamo bancario, se procedió a evaluar el banco de mejor conveniencia para el endeudamiento. Evaluando los valores de TEA ofrecidos, se eligió a Interbank como entidad financiera. La TEA ofrecida para un préstamo hipotecario de 10 años es de 10%. En la tabla 7.15 se muestran las cuotas anuales del préstamo, así como el interés.

Tabla 7. 15

Servicio de deuda

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Deuda inicial	450 000	450 000	421 765	390 706	356 541	318 959	277 620	232 146	182 126	127 103	66 578
Amortización		28 235	31 059	34 165	37 581	41 339	45 473	50 021	55 023	60 525	66 578
Interés	45 000	45 000	42 176	39 071	35 654	31 896	27 762	23 215	18 213	12 710	6 658
Cuota		73 235	73 235	73 235	73 235	73 235	73 235	73 235	73 235	73 235	73 235
Deuda final	450 000	421 765	390 706	356 541	318 959	277 620	232 146	182 126	127 103	66 578	0

Elaboración propia

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

Tabla 7. 16

Estado de resultados

OLIVS S.A.					
ESTADO DE RESULTADOS AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2019, 2020, 2021, 2022 Y 2023					
(EXPRESADO EN NUEVOS SOLES)					
Rubro	2019	2020	2021	2022	2023
Ingreso por ventas	1 398 787	1 272 481	1 325 880	1 355 459	1 383 894
(-) Costo de producción	566 709	533 157	553 668	559 191	574 169
(=) Utilidad bruta	832 078	739 324	772 211	796 268	809 724
(-) Gastos administrativos	301 707	313 205	325 279	320 229	333 540
(-) Gastos de ventas	97 206	76 334	68 265	57 435	46 912
(-) Gastos financieros	90 000	42 176	39 071	35 654	31 896
(+) Venta de activo tangible mercado					347 352
(-) Valor residual					318 856
(=) Utilidad antes de impuestos	343 165	307 609	339 596	382 951	425 873
(-) Impuesto a la renta (28%)	96 086	86 130	95 087	107 226	119 244
(=) Utilidad antes de reserva legal	247 079	221 478	244 509	275 724	306 628
(-) Reserva legal (10%)	24 708	22 148	24 451	27 572	30 663
(=) Utilidad disponible	222 371	199 330	220 059	248 152	275 965

Elaboración propia

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

Tabla 7. 17

Estado de situación financiera

OLIVS S.A.			
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA AL 31 DE			
DICIEMBRE DEL 2018, 2019 Y 2020			
(EXPRESADO EN NUEVOS SOLES)			
Activo	2018	2019	2020
Activo corriente			
Inventario de MP	61 596	1 532	751
Inventario de PT	0	11 109	11 109
Efectivo	82 052	395 685	579 183
Cuentas por cobrar	0	233 131	212 080
Otras cuentas de activo	122 118	0	0
Activo no corriente			
Inversiones Inmobiliarias	381 356	381 356	381 356
Inmuebles, Maquinaria y equipo	189 620	189 620	189 620
Activos Intangibles	45 861	45 861	45 861
Depreciación acumulada	0	-83 507	-167 014
Total Activo	882 603	1 174 788	1 252 947
Pasivo			
Pasivo corriente			
Cuentas por pagar comerciales	0	0	0
Deuda a corto plazo	28 235	31 059	34 165
IGV por pagar	0	73 341	183 451
Pasivo no corriente			
Deuda a largo plazo	421 765	390 706	356 541
Total Pasivo	450 000	495 106	574 157
Patrimonio			
Capital social	432 603	432 603	432 603
Reserva legal	0	24 708	46 856
Resultados del ejercicio	0	222 371	199 330
Utilidades retenidas	0	0	0
Total Patrimonio	432 603	679 682	678 790
Total Patrimonio + Pasivo	882 603	1 174 788	1 252 947

Elaboración propia

7.4.4 Flujo de caja de corto plazo

Tabla 7. 18

Flujo de caja mensual

Flujo de Caja Mensual Financiero	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ventas			116 566	116 566	116 566	116 566	116 566	116 566	116 566	116 566	116 566	116 566
Costos y gastos	(95 976)	(95 976)	(95 976)	(95 976)	(95 976)	(95 976)	(95 976)	(95 976)	(95 976)	(95 976)	(95 976)	(95 976)
Utilidad antes de reserva legal	2 325	2 325	2 325	2 325	2 325	2 325	2 325	2 325	2 325	2 325	2 325	2 325
(+) Amortización de intangibles	1 235	1 235	1 235	1 235	1 235	1 235	1 235	1 235	1 235	1 235	1 235	1 235
(+) Depreciación fabril	4 246	4 246	4 246	4 246	4 246	4 246	4 246	4 246	4 246	4 246	4 246	4 246
(+) Depreciación no fabril	1 477	1 477	1 477	1 477	1 477	1 477	1 477	1 477	1 477	1 477	1 477	1 477
(-) Amortización del préstamo	(2 353)	(2 353)	(2 353)	(2 353)	(2 353)	(2 353)	(2 353)	(2 353)	(2 353)	(2 353)	(2 353)	(2 353)
Flujo neto de fondos financiero	(91 370)	(91 370)	25 196									

Elaboración propia

7.5 Flujo de fondos netos

7.5.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7. 19

Flujo neto de fondos económicos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión total	(882 603)					
Utilidad antes de reserva legal		13 948	242 529	235 610	270 794	301 889
(+) Amortización de intangibles		14 823	14 823	14 823	4 823	4 823
(+) Depreciación fabril		50 957	50 957	50 957	40 100	40 100
(+) Depreciación no fabril		17 727	17 727	17 727	0	0
(+) Amortización de intereses preoperativos		32 400				
(+) Gastos financieros		32 400	30 367	28 131	25 671	22 965
(+) Valor residual						318 856
Capital de trabajo						154 736
Flujo neto de fondos económico	(882 603)	162 255	356 403	347 248	341 389	843 369

Elaboración propia

7.5.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7. 20

Flujo neto de fondos financieros

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión total	(882 603)					
Préstamo	450 000					
Utilidad antes de reserva legal		13 948	242 529	235 610	270 794	301 889
(+) Amortización de intangibles		14 823	14 823	14 823	4 823	4 823
(+) Depreciación fabril		50 957	50 957	50 957	40 100	40 100
(+) Depreciación no fabril		17 727	17 727	17 727	0	0
(-) Amortización del préstamo		(28 235)	(31 059)	(34 165)	(37 581)	(318 959)
(+) Valor residual						318 856
Capital de trabajo						154 736
Flujo neto de fondos financiero	(432 603)	69 219	294 977	284 952	278 136	501 445

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

El COK se halló utilizando el método CAPM, que considera la suma de la tasa libre de riesgo del país y la multiplicación entre un indicador llamado beta y la prima de riesgo del país. Al día 9 de febrero del presente año, la tasa libre de riesgo de Perú era de 4,74% y el retorno esperado de mercado era de 12,24% según Bloomberg (2018). Dada la falta de data histórica para las acciones del país y la incertidumbre política, la Beta a considerar fue de 1,50. Los cálculos y la evaluación económica se muestran a continuación:

$$CAPM = 4,74\% + 1,50 \times (12,24\% - 4,74\%) = 15,99\%$$

Tabla 8. 1

Flujo neto de fondos económico

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo neto de fondos económico	(882 603)	162 255	356 403	347 248	341 389	843 369

Elaboración propia

Tabla 8. 2

Evaluación económica

VAN Económico	335 307
Relación B/C	1,38
TIR	28%
Periodo de recuperación (años)	3,05

Elaboración propia

El VAN económico fue calculado con un COK de 15,99% e indica que el proyecto generará riqueza. El TIR es de 28,00%, lo cual es mayor que el COK y, por lo tanto, sustenta la rentabilidad del proyecto. La relación beneficio/costo establece que, por cada sol invertido en la empresa, esta generará 1,38 soles. Finalmente, se tardará 3 años y 18 días en recuperar la inversión realizada.

8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 8. 3

Flujo neto de fondos financiero

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo neto de fondos financiero	(432 603)	69 219	294 977	284 952	278 136	501 445

Elaboración propia

Tabla 8. 4

Evaluación financiera

VAN Financiero	421 629
Relación B/C	1,97
TIR	43,87%
Periodo de recuperación (años)	2,24

Elaboración propia

Se puede observar que el VAN se mantiene positivo y que la TIR es superior al COK, lo cual implica una ganancia para los accionistas. La relación beneficio/costo continúa presentando un valor elevado. Finalmente, el periodo de recupero para los accionistas es de 2 años, 2 meses y 26 días.

8.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

a) Liquidez

En lo que respecta a las ratios de liquidez, en general se puede apreciar que la empresa está en muy buena posición de afrontar sus deudas a corto plazo. Esto se debe a que el activo corriente es significativamente más alto que el pasivo corriente aún si se considerará únicamente el efectivo para todos los años evaluados. Aparentemente la liquidez disminuye en cada periodo, pero en realidad se debe al hecho de que en el 2019 hubo menos IGV por pagar a causa del crédito fiscal del año 2018. Dado que hay suficiente capital en caja, la empresa se encuentra en la posibilidad de invertir parte de su dinero. Las ratios se muestran a continuación:

Tabla 8. 5

Ratios de liquidez

Ratios de liquidez	2018	2019	2020
Razón corriente (veces)	9,41	6,14	3,69
Razón ácida (veces)	7,23	6,02	3,64
Prueba defensiva (veces)	2,91	3,79	2,66
Capital de trabajo (S/.)	237 531	537 058	585 507

Elaboración propia

b) Rentabilidad

Tabla 8. 6

Ratios de rentabilidad

Ratios de rentabilidad	2019	2020	2021	2022	2023
Rentabilidad bruta	59,49%	58,10%	58,24%	58,75%	58,51%
Rentabilidad neta	15,90%	15,66%	16,60%	18,31%	19,94%
ROA	0,19	0,16			
ROE	0,33	0,29			

Elaboración propia

En general, la empresa muestra buenas ratios de rentabilidad. La relación entre la utilidad bruta y las ventas es en promedio 58,62%, mientras que la rentabilidad neta es en promedio 17,28%. Esto quiere decir que existe un 41,34% de utilidad que se pierde en gastos y costos operativos. Sin embargo, esta se hace más eficiente en los próximos años debido a que tiene que pagar menos intereses y a que sus gastos de ventas también disminuyen.

La rentabilidad neta sobre los activos o ROA indica que cada sol de activo genera una utilidad mayor a 0,16 soles anualmente. Esta disminuye en el segundo año debido a la alta cantidad de efectivo que entra a la empresa y que no se encuentra en uso, así como a la caída en las ventas.

La rentabilidad neta sobre el patrimonio o ROE indica que, por cada sol invertido, los accionistas ganan más de 0,29 soles anualmente para el caso de los primeros dos años. Al igual que la ROA, esta disminuye en el segundo año a causa de la caída en las ventas.

c) Solvencia

Las ratios de solvencia muestran como los fondos de la empresa van pasando de ser, en su mayoría, parte de un préstamo bancario a ser parte de los accionistas. Durante el año preoperativo, el 51% de los fondos eran prestados y, en gran parte, se tenían que pagar en el largo plazo. La situación cambia en el primer año en el que se perciben utilidades y con ellas un aumento en el patrimonio. El endeudamiento aumenta en el 2020 debido a que en el año anterior se contaba con una gran cantidad de crédito fiscal. No obstante, debería continuar reduciéndose conforme la deuda se va pagando y las utilidades van creciendo.

Tabla 8. 7

Ratios de solvencia

Ratios de solvencia	2018	2019	2020
Ratio de endeudamiento	1,04	0,73	0,85
Ratio de deuda	0,51	0,42	0,46
Ratio de endeudamiento LP	0,48	0,33	0,28
Ratio de apalancamiento financiero	2,04	1,73	1,85

Elaboración propia

8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad del proyecto se van a evaluar 4 variables que son el volumen de ventas, el precio de venta, el costo de las materias primas y la TEA del préstamo. Para todos los casos, se consideró un escenario optimista, moderado y pesimista. También se considera que el resto de variables se mantienen constantes. Los resultados se pueden ver a continuación:

Tabla 8. 8

Análisis de sensibilidad económica – volumen de ventas

Escenario	% de variación de variable	Valor actual neto	Variación del VAN	Relación B/C	TIR	Variación del TIR	Periodo recuperación (año)
Pesimista	-10%	118 691	-65%	1,13	20,32%	-27%	3,75
Moderada	0%	335 307		1,38	28,00%		3,05
Optimista	10%	551 924	65%	1,63	35,40%	26%	2,59

Elaboración propia

Tabla 8. 9

Análisis de sensibilidad financiero – volumen de ventas

Escenario	% de variación de variable	Valor actual neto	Variación del VAN	Relación B/C	TIR	Variación del TIR	Periodo recuperación (año)
Pesimista	-10%	205 012	-51%	1,47	29,97%	-32%	2,88
Moderada	0	421 629		1,97	43,87%		2,24
Optimista	10%	638 245	51%	2,48	57,17%	30%	1,86

Elaboración propia

Tabla 8. 10

Análisis de sensibilidad económica – costo de MP

Escenario	% de variación de variable	Valor actual neto	Variación del VAN	Relación B/C	TIR	Variación de la TIR	Periodo recuperación (año)
Pesimista	10%	293 587	-17,99%	1,33	26,49%	-7,93%	3,16
Moderada	0%	357 971		1,40	28,77%		2,99
Optimista	-10%	422 355	17,99%	1,48	31,04%	7,90%	2,83

Elaboración propia

Tabla 8. 11

Análisis de sensibilidad financiero – costo de MP

Escenario	% de variación de variable	Valor actual neto	Variación del VAN	Relación B/C	TIR	Variación del TIR	Periodo recuperación (año)
Pesimista	10%	357 245	-15%	1,83	39,64%	-10%	2,41
Moderada	0%	421 629		1,97	43,87%		2,24
Optimista	-10%	486 012	15%	2,12	48,09%	10%	2,10

Elaboración propia

Tabla 8. 12

Análisis de sensibilidad económica - TEA

Escenario	% de variación de variable	Valor actual neto	Variación del VAN	Relación B/C	TIR	Variación del TIR	Periodo recuperación (año)
Pesimista	10%	332 514	-1%	1,38	27,88%	0%	3,06
Moderada	0%	335 307		1,38	28,00%		3,05
Optimista	-10%	338 101	1%	1,38	28,11%	0%	3,04

Elaboración propia

Tabla 8. 13

Análisis de sensibilidad financiero - TEA

Escenario	% de variación de variable	Valor actual neto	Variación del VAN	Relación B/C	TIR	Variación del TIR	Periodo recuperación (año)
Pesimista	10%	409 999	-3%	1,95	43,11%	-2%	2,27
Moderada	0%	421 629		1,97	43,87%		2,24
Optimista	-10%	433 142	3%	2,00	44,62%	2%	2,21

Elaboración propia

Tabla 8. 14

Análisis de sensibilidad económica – Precio de venta

Escenario	% de variación de variable	Valor actual neto	Variación del VAN	Relación B/C	TIR	Variación del TIR	Periodo recuperación (año)
Pesimista	-10%	54 307	-84%	1,06	17,97%	-36%	4,03
Moderada	0%	335 307		1,38	28,00%		3,05
Optimista	10%	616 308	84%	1,70	37,64%	34%	2,47

Elaboración propia

Tabla 8. 15

Análisis de sensibilidad financiero – Precio de venta

Escenario	% de variación de variable	Valor actual neto	Variación del VAN	Relación B/C	TIR	Variación del TIR	Periodo recuperación (año)
Pesimista	-10%	140 628	-67%	1,33	25,61%	-42%	3,16
Moderada	0%	421 629		1,97	43,87%		2,24
Optimista	10%	702 629	67%	2,62	61,32%	40%	1,76

Elaboración propia

Como se puede observar, el proyecto es bastante sensible a cambios en el precio de venta y al volumen de ventas. Sin embargo, para ambos casos, aun en el escenario pesimista el proyecto mantiene su rentabilidad debido a que el VAN es positivo y a que la TIR sigue siendo mayor al COK. También hay cierta sensibilidad con respecto al costo de la materia prima, dado que un cambio de 1% en la variable da una variación similar en el VAN. Hay muy poca sensibilidad con respecto a un cambio en la TEA.

CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

Entre los afectados por el proyecto se encuentran principalmente las comunidades cercanas a la planta de Lurín y los agricultores del departamento de Tacna. Además, al trabajar con distintos proveedores de materia prima, se estará apoyando a las familias de sus empleados. Entre estos proveedores, los más impactados van a ser los vendedores del mercado mayorista. También se ha considerado Lima Metropolitana como una zona de influencia debido a la repercusión positiva en la salud de la gente.

9.2 Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital, generación de divisas)

A continuación, se muestran los principales indicadores sociales para la empresa durante sus años de operación

Tabla 9. 1

Valores del valor agregado

	2019	2020	2021	2022	2023
Valor agregado	1 103 124	1 019 175	1 061 306	1 084 214	1 107 862

Elaboración propia

Tabla 9. 2

Valores de la intensidad de capital

	2019	2020	2021	2022	2023
Intensidad de capital	0,80	0,87	0,83	0,81	0,80

Elaboración propia

Tabla 9. 3

Valores del producto capital

	2019	2020	2021	2022	2023
Producto Capital	1,25	1,15	1,20	1,23	1,26

Elaboración propia

El cálculo del valor agregado se halló restando el valor de los materiales al valor de venta. Por otro lado, la intensidad de capital se halló dividiendo la inversión total entre el valor agregado. Por último, el producto capital se halló dividiendo el valor agregado entre la inversión total.

Como se puede apreciar, las ratios intensidad de capital y producto capital son bastante fuertes, ya que la empresa es capaz de generar más de 1 sol de valor agregado por cada sol que invierte. Esto se ve reflejado en su valor agregado que supera en cada año al millón de soles, que es casi un 80% del ingreso por ventas. Para la densidad de capital se tiene que considerar que la inversión inicial es de 886 mil soles y que la empresa requiere de 12 empleados para operar. Con ello se obtiene que, por cada 73 550 soles invertidos, se genera 1 puesto de trabajo.



CONCLUSIONES

- El presente proyecto cuenta con viabilidad comercial, técnica, económica y financiera.
- Existe suficiente demanda dentro del mercado objetivo como para justificar la instalación de una planta productora de pasta de olivas.
- La producción actual de materia prima permite llevar a cabo el proyecto, sin que la escasez de esta represente una amenaza para las operaciones.
- Localmente existe la tecnología necesaria para la producción de pasta de olivas. Sin embargo, la capacidad productiva deja bastante holgura, que se puede aprovechar para mayor beneficio de los accionistas.
- La región de Lima y, en su interior, el distrito de Lurín, son las localidades que permiten maximizar los beneficios de las operaciones de la planta.
- El proyecto es económico y financieramente viable. Esto quiere decir que tanto las entidades bancarias que otorgan los préstamos como los accionistas que aportan el patrimonio, obtienen resultados mayores a los mínimos exigibles. Al ser ambas TIR mayores a las tasas exigidas y la VAN mayor a 0, se puede afirmar que la empresa, además de poder operar, va a generar utilidades.

RECOMENDACIONES

- Emplear la técnica de focus group como un suplemento para la investigación de mercado.
- Evaluar la opción de exportar el producto a otros países de la región con alto consumo de aceitunas como Brasil o Chile.
- Considerar la opción de alquilar una nave industrial para la instalación de la planta en vez de realizar la compra del terreno.
- Evaluar la opción de importar la maquinaria con el fin de conseguir menores costos de adquisición o de producción.
- Buscar invertir las utilidades generadas por la empresa en otros proyectos, para generar mayores ingresos.
- Considerar la opción de lanzar nuevas presentaciones con ingredientes adicionales para diferenciarse de los competidores y diversificar la cartera de productos.

REFERENCIAS

- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2017). *Niveles Socioeconómicos 2017*. Lima: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. Recuperado de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2017.pdf>
- Área tecnología. (s.f.). *Señales de seguridad*. Recuperado de <http://www.areatecnologia.com/se%C3%B1ales-seguridad.htm>
- Balanzas A1. (s.f.). *Balanzas Electrónicas - Para Bodegas, Negocios, Industria*. Recuperado de www.balanzas1.com/catalogo_balanzas_electronicas.html
- Bloomberg. (8 de Febrero de 2018). Perú: Datos del país. Estados Unidos de America.
- Cartado E.I.R.L. (s.f.). *Cartado*. Recuperado de http://www.cartado.com.pe/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=49
- Centro de Estudios Académicos sobre Contaminación Ambiental. (s.f.). *Alicina: Molécula de la semana*. Recuperado de <http://www.ceaca.mx/uplq/molecula-de-la-semana/alicina>
- Consejo Oleícola Internacional. (2013). *Lista de Exportadores / Importadores*. Recuperado de http://www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/137-lists-of-exporters-importers?lang=es_ES
- CONESA. (s.f.). *CONESA*. Recuperado de <http://www.e-conesa.com/index.php?id=22>
- Cooperación Alemana al Desarrollo - GIZ . (2013). *Cátalogo de maquinaria para procesamiento de olivo*. Lima.
- Del Greco, N. I. (2010). *Estudio sobre tendencias de consumo de alimentos*. Lima. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/2603.pdf>
- Diario Gestión. (21 de Febrero de 2012). *Peruanos pagan más por productos saludables en la región*. Recuperado de <http://gestion.pe/noticia/1377316/peruanos-pagan-mas-productos-saludables-regionhttp://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2603.pdf>
- Diario Gestión. (21 de Febrero de 2015). *Las principales tendencias de consumo de los limeños, según CCR*. Recuperado de <http://gestion.pe/empresas/conozca-principales-tendencias-consumo-limenos-segun-ccr-2124119/11>
- Díaz, B., Jarufe, B., y Noriega, M. T. (2007). *Disposición de planta*. Lima: Fondo Editorial.
- Dirección General de Salud Ambiental. (2016). *Registro Sanitario de Alimentos*. Recuperado de www.digesa.minsa.gob.pe/expedientes/detalles.aspx?id=28

- Direct Industry. (s.f.). *UNIDAD DE DOSIFICACIÓN DE LÍQUIDOS / DE PRODUCTOS PASTOSOS / PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA*. Recuperado de <http://www.directindustry.es/prod/heinrich-frey-maschinenbau-gmbh/product-175446-1943484.html>
- El Comercio. (17 de Mayo de 2016). *Sector agrícola y pecuario crecerían 3,1% y 2,8% tras El Niño*. Recuperado de http://elcomercio.pe/economia/peru/minagri-sector-agricola-y-pecuario-crecerian-31-y-28-fenomeno-nino-noticia-1902208?ref=flujo_tags_514733&ft=nota_2&e=titulo
- El Comercio. (19 de Diciembre de 2017). *The Economist baja estimado de PBI 2018 por crisis política*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/the-economist-baja-proyeccion-pbi-2018-ruido-politico-noticia-482587>
- El Olivar. (2017). *Productos*. Recuperado de <http://www.elolivar.com.pe/productos-2/>
- Enciclopedia Cubana. (s.f.). *Centrífuga*. Recuperado de <http://www.ecured.cu/Centr%C3%ADfuga>
- Equilibrium . (Noviembre de 2013). *Análisis del Sector Retail: Supermercados*. Recuperado de <http://www.equilibrium.com.pe/sectorialsuperjun13.pdf>
- Equipamiento Científico. (2018). *Autoclave digital vertical automático de 105 litros*. Recuperado de <http://equipamientocientifico.com/autoclaves/588-autoclave-digital-vertical-automatico-de-105-litros.html>
- Euromonitor. (Setiembre de 2017). *Peru Country Report*. Recuperado de www.portal.euromonitor.com
- Fondo de inversión en telecomunicaciones. (Octubre de 2012). *Cómo se conecta el Perú a través de la fibra óptica*. Recuperado de www.fitel.gob.pe/noticia-como-conecta-peru-traves-fibra-optica.html
- Google. (s.f.). *Mapa de Perú*. Recuperado de <https://www.google.com/maps/place/Per%C3%BA/data=!4m2!3m1!1s0x9105c850c05914f5:0xf29e011279210648?sa=X&ved=0ahUKEwjsiZuVtZXbAhVBy1MKHaJTA7sQ8gEIJjAA>
- Guevara Perez, A. (2015). *Procesamiento de Aceituna*. Facultad de Industrias Alimentarias. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina. Recuperado de <http://www.lamolina.edu.pe/postgrado/pmdas/cursos/dpactl/lecturas/Separata%20procesamiento%20de%20la%20aceituna.pdf>
- Hannah Instruments. (s.f.). *Catálogo de productos*. Recuperado de <http://www.hannainst.es/catalogo-productos/medidores-de-ph/phmetros-portatiles>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2004). *Norma Técnica Peruana: NTP 399.010-1 2004*. Lima: Indecopi.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2010). *Estimaciones y Proyecciones de Población Económicamente Activa Urbana por Sexo y por Edad, 2000 - 2015*. Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014a). *Compendio Estadístico Perú*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1173/cap12/cap12.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014b). Lima Metropolitana: Precios promedio mensual al consumidor de los principales productos alimenticios, 2013-2014. Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014c). *Una mirada a Lima Metropolitana*. Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015a). *Al 30 de junio de 2015 el Perú tiene 31 millones 151 mil 643 habitantes*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/al-30-de-junio-de-2015-el-peru-tiene-31-millones-151-mil-643-habitantes-8500/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015b). *Población*. Recuperado de <https://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Censo Nacional de Población y Vivienda*. Lima: INEI.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Perú: Crecimiento y distribución de la población, 2017 - Primeros resultados*. Lima: Instituto Nacional de Estadística.
- Instituto de la sal. (s.f.). *Preguntas clave sobre la sal*. Recuperado de <https://www.institutodelasal.com/es/sobre-la-sal/preguntas-clave-sobre-la-sal>
- International Olive Council. (2017). Trends in global consumption of table olives. *Market Newsletter*, 1-3.
- International Olive Oil Council. (s.f.). *World Table Olive Figures*. Recuperado de <http://www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/132-world-table-olive-figures>
- IPSOS. (2007). *Liderazgo en productos comestibles*. Lima: IPSOS.
- IPSOS. (2015). *Liderazgo en productos comestibles*. Lima: Ipsos Perú.
- Ipsos APOYO. (2008). *Tendencias en Salud y Alimentación*. Lima: Ipsos Perú.
- IPSOS Perú. (2016). *Perfiles Socioeconómicos de Lima Metropolitana*. Lima: Ipsos Perú.
- Kotler, P., y Armstrong, G. (2013). Fundamentos de marketing. En G. Armstrong, & P. Kotler, *Fundamentos de marketing*. Boston: Pearson Education.

- Medline Plus. (Marzo de 2015). *Tiamina*. Recuperado de <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/natural/965.html>
- MIMSA, M. A. (s.f.). *Maquinaria MIMSA*. Recuperado de <http://maquinariamimsa.mx/Productos/ProcesoAlimentos/LavadoraInmersion/LavadoraPorInmersion.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2016). *Exportaciones agrarias entre en enero-marzo sumaron US\$ 1,169 millones y llegaron a 126 países*. Recuperado de <http://www.minagri.gob.pe/portal/publicaciones-y-prensa/noticias-2016/15337-exportaciones-agrarias-entre-en-enero-marzo-sumaron-us-1-169-y-llegaron-a-126-paises>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2017). *Boletín Estadístico de Producción Agrícola y Ganadera II-Trimestre*. Lima: Ministerio de Agricultura y Riego. Recuperado de http://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/prod-agricola-ganadera/prod-agricola-ganadera-ii-trimestre2017_041017.pdf
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2018). *Consulta a la base de datos de la DGSEP (Cultivos)*. Recuperado de frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2004). *Perfil del Mercado y Competitividad Exportadora de Aceitunas*. Lima, Perú.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2014). *Anuario Estadístico de Producción Agrícola y Ganadera*. Recuperado de siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuarios-estadisticos
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (s.f.). *Red Vial Nacional*. Recuperado de http://www.mtc.gob.pe/logros_red_vial.html
- Ministerio de Salud. (1998). *Decreto supremo N° 007-98-SA*. Lima: MINSA.
- Ministerio de Salud. (2005). *Norma sanitaria sobre el procedimiento para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas*. Lima: MINSA.
- Mitula. (2016). *Mitula Casas*. Recuperado de <http://casas.mitula.pe/>
- Nieto, L. E. (13 de Agosto de 2013). Empresa tacneña de La Yarada exportó más de 32 mil kilos de aceituna a Brasil. *La República*.
- NOBEX. (s.f.). *Nobex Agrícola*. Recuperado de <http://www.agronobex.com/php/agroindustria.php>
- Olivos del Sur. (s.f.). *Olivos del Sur*. Recuperado de <http://www.olivosdelsur.com/nosotros.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2013). *Norma del codex para las aceitunas de mesa (CODEX 66-1981)*.
- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. (2010). *INFORME TÉCNICO N° 344-2010-APR/SSIN/LBL*. Lima: OSCE.

- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (2017). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*. Recuperado de <http://www2.osinerg.gob.pe/tarifas/electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=230000>
- Perú Económico. (23 de Octubre de 2012). *TOP 10: CIUDADES CON MEJOR CALIDAD DE VIDA*. Recuperado de <http://perueconomico.com/ediciones/74/articulos/1337>
- Real Academia Española. (2018a). *Deshuesado*. Recuperado de <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=deshuesado>
- Real Academia Española. (2018b). *Esterilizar*. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=GqgSQxz>
- Real Academia Española. (2018c). *Triturar*. Recuperado de <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=triturar>
- Real Academia Española. (s.f.). *Bulbo*. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=6GeLz0T>
- Redacción Gestión . (11 de Marzo de 2015). Perú es la quinta economía con mayor nivel de emprendimiento en el mundo, según GEM. *Diario Gestión*.
- Romainville Izaguirre, M. (20 de Julio de 2017). Aceituna peruana, 70% se destina a la exportación. *El Comercio*.
- Radio Programas del Perú. (11 de Febrero de 2016). *Precios de viviendas subirán un 3% el 2016, estima Capeco*. Recuperado de <http://rpp.pe/economia/economia/precios-de-viviendas-subiran-un-3-el-2016-estima-capeco-noticia-937475>
- Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior. (Mayo de 2018). *Aceituna*. Recuperado de http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=5&pnomproducto=Aceituna
- Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior. (s.f.). *Aceituna: Partidas Arancelarias*. Recuperado de http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=5&pnomproducto=Aceituna
- Spiegel, M. R. (2014). *Probabilidad y estadística*. México D.F.: McGraw Hill.
- Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento. (Agosto de 2017). *Tarifas Vigentes*. Recuperado de <http://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/tarifas-vigentes>

Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.). *Evaluación y requisitos para obtención de la Licencia de Funcionamiento*. Recuperado de <http://www.sunat.gob.pe/exportaFacil/iniciarNegocio.htm>

Villanueva Silva, S. (2006). *Diagnóstico local participativo del consumo de drogas en el distrito de Villa El Salvador*. Lima: Municipalidad Distrital de Villa El Salvador.



BIBLIOGRAFÍA

- Armas Sánchez, L. E. (1989). *Estudio tecnológico para la fabricación de rocoto instantáneo*. (Tesis para optar el título de bachiller en ingeniería industrial). Universidad de Lima.
- Asociación Española de Exportadores e Industriales de Aceitunas de Mesa. (26 de Abril de 2016). *El consumo mundial de aceituna de mesa ha aumentado un 173% en los últimos 25 años*. Recuperado de http://www.asemesa.es/content/Consumo_aceitunas_aumentado_ultimos_25_años
- Butrón Sánchez, C. A. (1985). *Estudio preliminar para la instalación de una planta de procesamiento de aceitunas*. (Tesis para optar el título de bachiller en ingeniería industrial). Universidad de Lima.
- Chain, N. S. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación*. Santiago de Chile: Pearson Educación.
- Chávez Arancibia, S. (2015). *Exportación de aceitunas, el caso del mercado de Rondonia*. (Tesis para optar el título de licenciado en negocios internacionales). Universidad de Lima.
- Diario El Correo. (6 de Agosto de 2015). *En tres meses, precio de energía eléctrica sube 1.83 céntimos*. Recuperado de <http://diariocorreo.pe/ciudad/en-tres-meses-precio-de-energia-electrica-sube-1-83-centimos-607961/>
- Diario El Correo. (14 de Marzo de 2015). *Sunass y Sedapar Incrementan tarifa en recibos de agua*. Recuperado de <http://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/nueva-tarifa-en-recibos-de-agua-572013/>
- Diario El Correo. (21 de Enero de 2016). *Tacna: Inflación incrementa en un sol más tarifas por consumo de agua*. Recuperado de <http://diariocorreo.pe/edicion/tacna/tacna-inflacion-incrementa-en-un-sol-mas-tarifas-por-consumo-de-agua-648181/>
- Dibós Herrera, S. (1985). *Estudio de mercado para el lanzamiento de un nuevo producto: crema de aceituna*. (Tesis para optar el título de bachiller en ciencias administrativas). Universidad de Lima.
- El Comercio. (18 de Noviembre de 2013). Chilca: un polo industrial de Lima que requiere urgente planificación. *El Comercio*.
- El Comercio. (20 de Diciembre de 2015). Cinco proyectos para crear parques industriales en la periferia. *El Comercio*.

- El Comercio. (27 de Junio de 2015). *Sepa cuánto debe pagar por su consumo de agua potable*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/peru/sepa-cuanto-pagar-su-consumo-agua-potable-noticia-1821880>
- Guerra Ordinola, G. M. (1988). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de pasta de tomate para exportación*. (Tesis para optar el título de bachiller en ingeniería industrial). Universidad de Lima.
- Ibáñez Camacho, S., y Quijada Aguilar, G. (2005). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de crema de ají de cocona a base de ají charapita (capsicum frutescens) y cocona (solanum xissiiiflorum) en sobre para el mercado limeño*. (Tesis para optar el título profesional en ingeniería industrial). Universidad de Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2011). *Promedio de Años de Estudio y Nivel de Educación Logrado*. Lima.
- IPSOS Perú. (2015). *Estadísticas poblacionales*. Lima.
- La República. (17 de Junio de 2014). *Siete de cada diez limeños compran diariamente en una bodega o mercado*. Recuperado de <http://larepublica.pe/18-06-2014/siete-de-cada-diez-limenos-compran-diariamente-en-una-bodega-o-mercado>
- Lita Sumaria, C. (2010). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una empresa procesador de pasta de alcachofa*. (Tesis para optar el título profesional en ingeniería industrial). Universidad de Lima.
- Ministerio de Energía y Minas (2010). *Estadística Eléctrica por Regiones*.
- Ministerio de Agricultura. (Febrero de 2011). *Aceituna: Un campo fértil para sus inversiones y el desarrollo de sus exportaciones*. Recuperado de http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/aceituna/aceituna_feb11.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación . (2006). *Consumo de Aceituna de Mesa*. Recuperado de <http://www.magrama.gob.es/notas/documentos/Consumo%20de%20la%20Aceituna%20de%20Mesa.pdf>
- Ministerio de Salud. (s.f.). *Normativa sanitaria de alimentos*. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9F11388EA0C3C78705257C4500638608/\\$FILE/DIGESA-Normativasanitariadealimentos.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9F11388EA0C3C78705257C4500638608/$FILE/DIGESA-Normativasanitariadealimentos.pdf)
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2013). *Guía básica sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo*. Recuperado de http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/CNSST/anexo3_rm050-2013.pdf
- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. (2010). *INFORME TÉCNICO N° 344-2010-APR/SSIN/LBL*. Lima: OSCE.

Radio Programas del Perú. (30 de Enero de 2015). *Metro cuadrado industrial de Chilca cuesta 10% del de Lima*. Recuperado de <http://rpp.pe/economia/economia/metro-cuadrado-industrial-de-chilca-cuesta-10-del-de-lima-noticia-764944>

Scwarts, M., Quitral, V., Daccarett, C., y Callejas, J. (2009). *Desarrollo de pasta untable de aceituna variedad Sevillana*. Chile: Universidad de Chile.

Strobach, E. (2000). *Procesamiento de aceitunas de mesa*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.





ANEXO 1: Encuesta 1

Encuesta tesis

La siguiente encuesta tiene como fin recopilar información para un trabajo de titulación.

*Obligatorio

Sexo *

- Mujer
- Hombre

Edad *

- Entre 18 y 25 años
- Entre 26 y 32 años
- Entre 33 y 39 años
- Entre 40 y 45 años
- Entre 46 y 55 años
- Entre 56 y 65 años
- Más de 65 años

¿Usted come aceitunas? *

- Sí
- No

Cuando come aceitunas, ¿cuántas come en promedio?

- Entre 1 y 5 aceitunas
- Hasta 13 aceitunas (250 gramos)
- Hasta 25 aceitunas (500 gramos)
- Hasta 50 aceitunas (1 kilogramo)
- Más de 50 aceitunas (1 kilogramo)



La pasta de aceitunas es una mezcla licuada de aceitunas moradas orgánicas, aceite de oliva y ajo, que se puede untar en panes, tostadas y galletas. Es bajo en grasas y tiene un sabor más suave que el de la aceituna por si sola.

¿Usted prepara pasta de aceitunas?

- Sí
- No

¿Estaría interesado en comprar pasta de aceitunas?

- Sí
- No

¿Que tan dispuesto estaría a comprar la pasta de aceitunas?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Probablement
e la compraría

Definitivament
e la compraría

¿Dónde le gustaría encontrar este producto? (Marque hasta 2 opciones)

- Bodegas
- Supermercados
- Mercados naturistas
- Ferias orgánicas
- Tienda online
- Otro: _____

¿En qué presentación le gustaría encontrar el producto?

- 100 gramos
- 150 gramos
- 200 gramos
- 500 gramos

La pasta de aceitunas vendrá envasada en un frasco de vidrio para mantener la frescura y calidad del producto. El envase tendrá una tapa negra, semejante a la imagen inferior.



¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un frasco de 150gr de pasta de aceituna orgánica?

- Entre 10 y 12 sóles
- Entre 12.5 y 14 sóles
- Entre 14.5 y 16 sóles
- Más de 16 sóles

¿En qué momento del día consumiría el producto? (Marque todas las que aplique)

- En el desayuno
- A media mañana
- En el almuerzo
- A media tarde
- En la cena

¿Qué ingrediente le gustaría añadir a la pasta de aceitunas? (Marque hasta 2 opciones)

- Pimientos
- Rocoto
- Nueces
- Ají amarillo
- Orégano
- Cebolla

¿Por qué medio le gustaría enterarse de nuestros productos y promociones? (Marque hasta 2 opciones)

- Facebook
- Instagram
- Youtube
- Sitio web
- Correo
- Televisión
- Otro: _____

ANEXO 2: Encuesta 2

Encuesta de pasta de aceitunas

La siguiente encuesta tiene como fin recopilar información para un trabajo de titulación.

*Obligatorio

¿Usted come aceitunas? *

- Sí
- No



La pasta de aceitunas es una mezcla licuada de aceitunas moradas orgánicas, aceite de oliva y ajo, que se puede untar en panes, tostadas y galletas. Es bajo en grasas saturadas y tiene un sabor más suave que el de la aceituna por si sola.

¿Se encuentra interesado en consumir pasta de aceitunas? *

- Sí
- No

¿Cuántas veces dejaría de comer aceitunas por comer pasta de aceitunas? *

- 1 de 10 veces
- 2 de 10 veces
- 3 de 10 veces
- 4 de 10 veces
- 5 de 10 veces
- 6 de 10 veces
- 7 de 10 veces
- 8 de 10 veces
- 9 de 10 veces
- 10 de 10 veces

La encuesta ha terminado, muchas gracias!

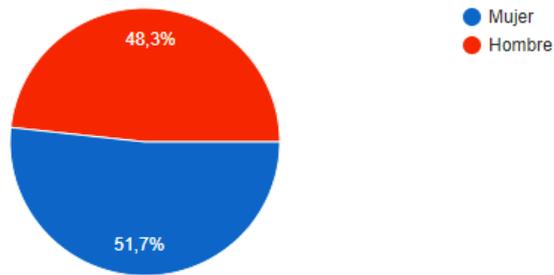
ATRÁS

ENVIAR

ANEXO 3: Resultados encuesta 3

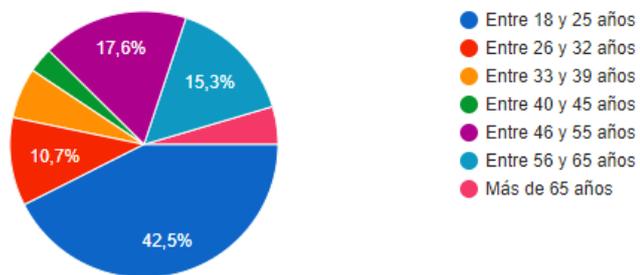
Sexo

261 respuestas



Edad

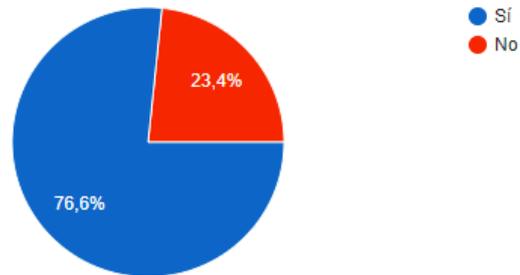
261 respuestas



SCIENTIA ET PRAXIS

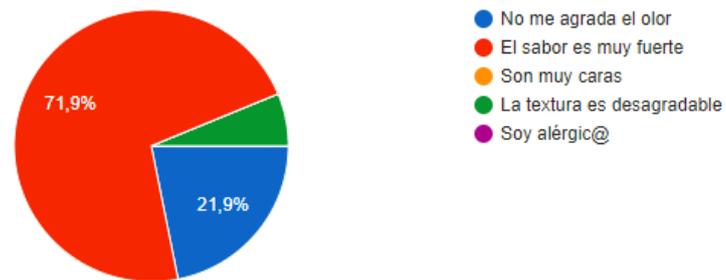
¿Usted come aceitunas?

261 respuestas



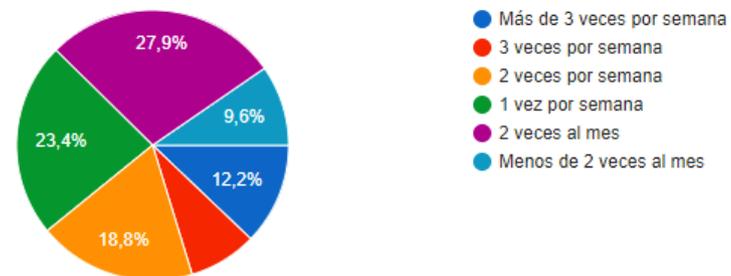
Si su respuesta fue no, ¿cuál de estas razones es la que mejor se aplica?

64 respuestas



¿Con qué frecuencia come aceitunas?

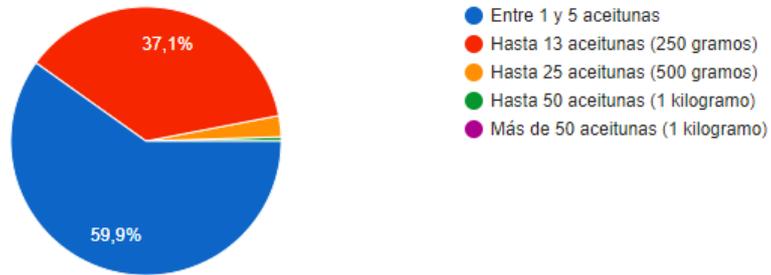
197 respuestas



Cuando come aceitunas, ¿cuántas come en promedio?



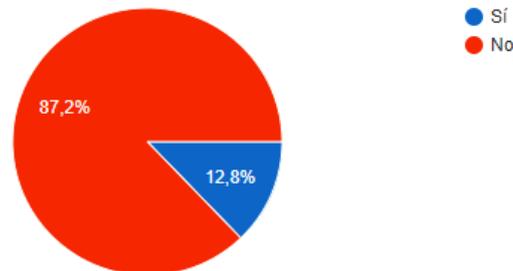
197 respuestas



La pasta de aceitunas es una mezcla licuada de aceitunas moradas orgánicas, aceite de oliva y ajo, que se puede untar en panes, tostadas y galletas. Es bajo en grasas y tiene un sabor más suave que el de la aceituna por si sola.

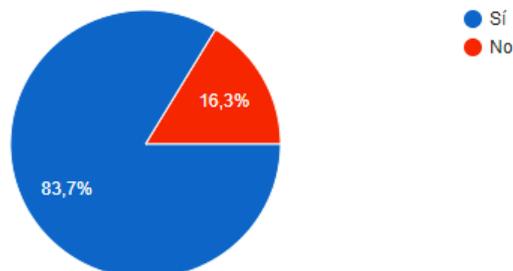
¿Usted prepara pasta de aceitunas?

203 respuestas



¿Estaría interesado en comprar pasta de aceitunas?

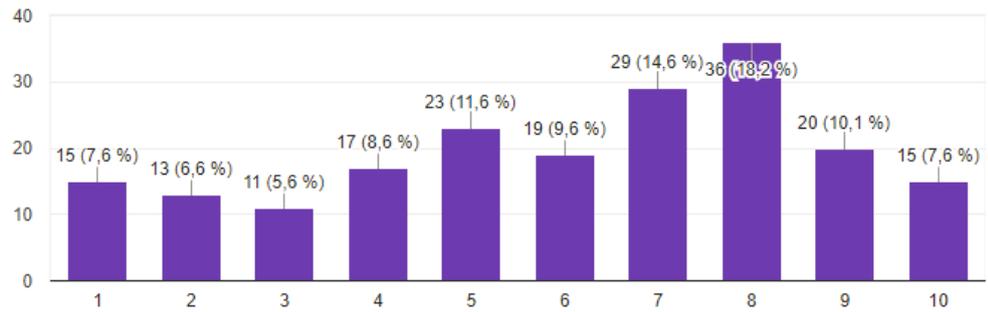
202 respuestas



¿Que tan dispuesto estaría a comprar la pasta de aceitunas?

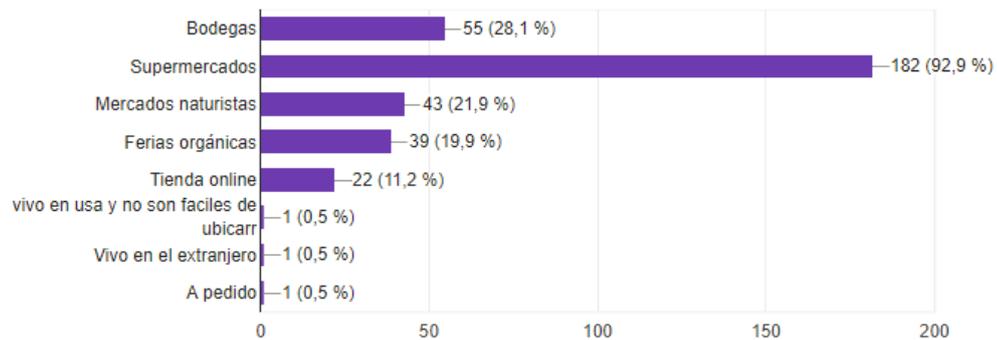


198 respuestas



¿Dónde le gustaría encontrar este producto? (Marque hasta 2 opciones)

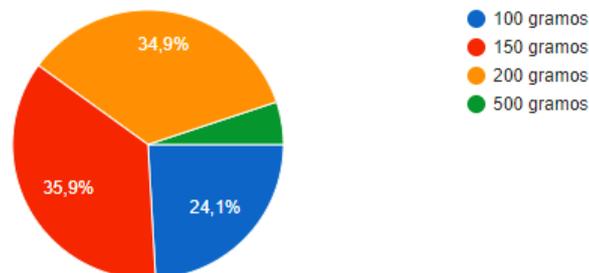
196 respuestas



¿En qué presentación le gustaría encontrar el producto?



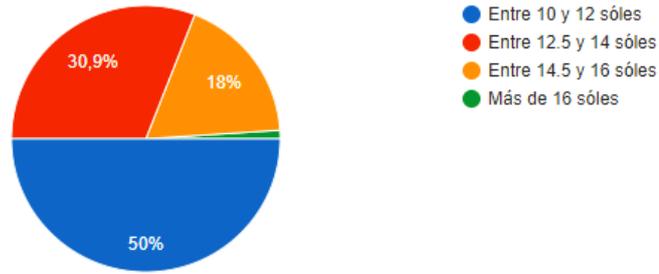
195 respuestas



La pasta de aceitunas vendrá envasada en un frasco de vidrio para mantener la frescura y calidad del producto. El envase tendrá una tapa negra, semejante a la imagen inferior.

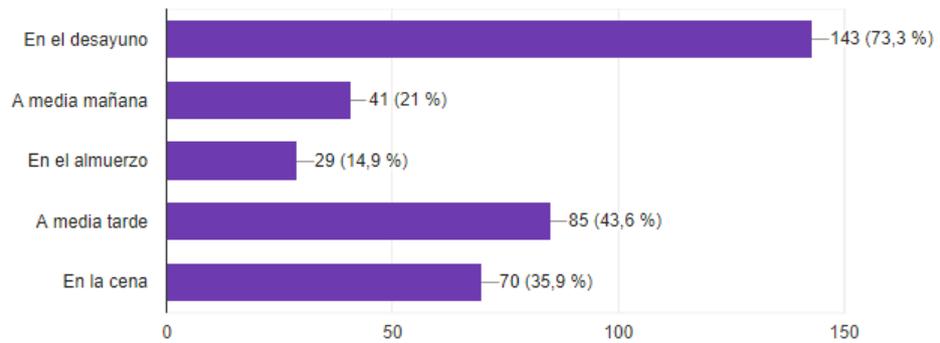
¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un frasco de 150gr de pasta de aceituna orgánica?

194 respuestas



¿En qué momento del día consumiría el producto? (Marque todas las que aplique)

195 respuestas



¿Qué ingrediente le gustaría añadir a la pasta de aceitunas? (Marque hasta 2 opciones)



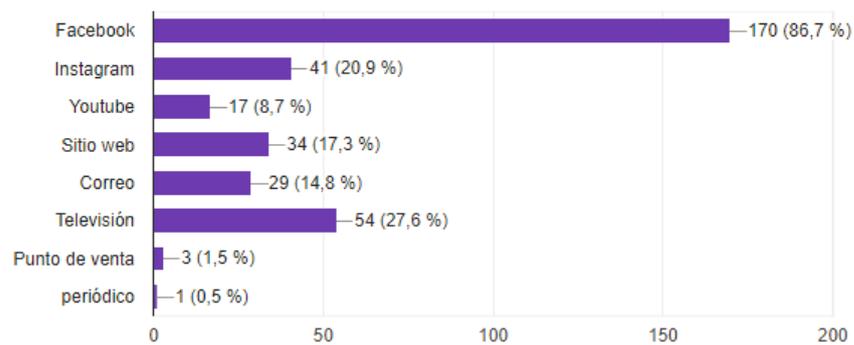
176 respuestas



¿Por qué medio le gustaría enterarse de nuestros productos y promociones? (Marque hasta 2 opciones)



196 respuestas

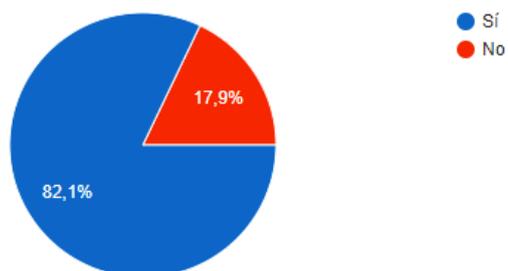


SCIENTIA ET PRAXIS

ANEXO 4: Resultados encuesta 2

¿Usted come aceitunas?

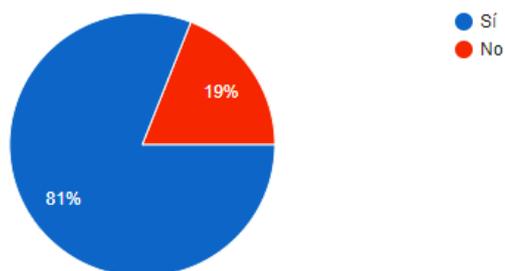
301 respuestas



La pasta de aceitunas es una mezcla licuada de aceitunas moradas orgánicas, aceite de oliva y ajo, que se puede untar en panes, tostadas y galletas. Es bajo en grasas saturadas y tiene un sabor más suave que el de la aceituna por si sola.

¿Se encuentra interesado en consumir pasta de aceitunas?

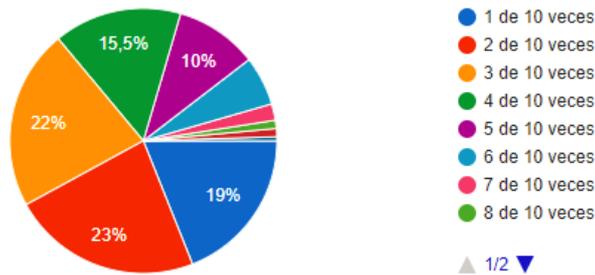
247 respuestas



La pasta de aceitunas es una mezcla licuada de aceitunas moradas orgánicas, aceite de oliva y ajo, que se puede untar en panes, tostadas y galletas. Es bajo en grasas saturadas y tiene un sabor más suave que el de la aceituna por si sola.

¿Cuántas veces dejaría de comer aceitunas por comer pasta de aceitunas?

200 respuestas



La pasta de aceitunas es una mezcla licuada de aceitunas moradas orgánicas, aceite de oliva y ajo, que se puede untar en panes, tostadas y galletas. Es bajo en grasas saturadas y tiene un sabor más suave que el de la aceituna por si sola.

¿Cuántas veces dejaría de comer aceitunas por comer pasta de aceitunas?

200 respuestas

