

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA
DE PRODUCCIÓN DE SNACK DESHIDRATADO Y BEBIDA ALCOHÓLICA READY
TO DRINK A PARTIR DE MANZANA VARIEDAD DELICIA**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR:

Diego Alonso Lopez Romero

ASESOR:

Fiorella Patricia Cárdenas Toro

Lima, febrero, 2023

Informe de Similitud

Yo, Fiorella Patricia Cárdenas Toro, docente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesora de la tesis titulada “ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SNACK DESHIDRATADO Y BEBIDA ALCOHÓLICA READY TO DRINK A PARTIR DE MANZANA VARIEDAD DELICIA”, del autor Diego Alonso López Romero, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 19%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 15/02/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 15/02/2023

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: <u>Cárdenas Toro, Fiorella Patricia</u>	
DNI: 40650891	Firma 
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7073-6919	

RESUMEN

La presente tesis aborda la evaluación técnica y económica de la elaboración y comercialización de snacks de manzana y licores *ready-to-drink* de alta calidad mientras se aprovechan los recursos agroindustriales usualmente subutilizados o desperdiciados en su producción. Estos, a su vez, pretenden atender las tendencias más novedosas del mercado, las cuales principalmente giran en torno a la salud, bienestar y a una rápida disponibilidad para consumo. En este sentido, se empieza el estudio analizando el entorno del mercado en que se desarrolla el proyecto para comprender las tendencias, los riesgos, las oportunidades, así como las estrategias organizacionales que guiarán el proyecto. Así, las tendencias hacia el consumo de alimentos saludables, las nuevas disposiciones legales, sociales y económicas a raíz del COVID-19, entre otros factores, conforman aspectos clave a considerar en la elaboración de las estrategias del proyecto. Luego, se analiza el mercado objetivo para cada producto empleando fuentes primarias y secundarias, se cuantifica la demanda del proyecto dentro del segmento escogido y se establecen las estrategias de comercialización que permitirían un ingreso efectivo en el mercado. De esta forma, se establecieron los públicos objetivos, los canales de distribución, los precios y tamaños, los medios de publicidad e interacción con los consumidores, los atributos más valorados y las ocasiones de consumo para ambos productos. Posterior a ello, se desarrolla un análisis de los procesos involucrados en la elaboración de snacks deshidratados de manzana Delicia y la forma en que se pueden aprovechar los subproductos del mismo procesamiento para la obtención de la bebida alcohólica mientras se mantiene la más alta calidad posible. Específicamente, se estudian las propiedades de las principales materias primas, se detallan los procesos, se selecciona el método de procesamiento más adecuado y se establecen parámetros de operación para cada uno. En el estudio técnico, se detallan los atributos con los que la planta debe contar, así como los requerimientos de los procesos, para definir la ubicación geográfica, la distribución física y el dimensionamiento que permitan el desarrollo de adecuado de sus actividades operativas. Así, se determinó la conveniencia de que la planta esté ubicada en el distrito de Lurín, contando con casi 470 metros cuadrados y con una distribución efectiva. En el estudio legal y organizacional, se indicaron las consideraciones legales relacionadas a constitución, tributación y actividades productivas para cumplir y exceder los requerimientos mínimos, particularmente en materia de calidad e higiene en los alimentos. Además, se detalla la estructura organizacional y los requisitos y funciones requeridos por el personal que lo conforma. Por último, en el estudio económico y financiero, se plantea cubrir el 54% de una inversión total de S/1,200,191 con aportes de terceros, mientras que el resto, incluyendo el capital de trabajo y la gestión del proyecto, será cubierto por aporte propio. Así, se estiman los montos de S/426,930 y S/165,280 para el VAN económico y financiero, respectivamente. De igual forma, se calculan 27.1.3% y 25.2% para el TIR económico y financiero, respectivamente, mientras que el COK equivale a 19.6% y el WACC 17.8% concluyéndose así que el proyecto es factible.

AGRADECIMIENTOS

A mi papá, por su paciencia, su cariño y darnos sabios consejos a lo largo de la carrera universitaria y mi vida.

A mi mamá, por su soporte, su comprensión única y su aliento para poder culminar cada proyecto que empiezo.

A Pierre, por su amor incondicional y estar ahí para mí durante cada etapa de la universidad y de la vida.

A Coco, por su cariño, protección y apoyo durante mi vida.

A Léonie por darme su apoyo, cariño y comprensión y estar en las buenas y malas.

A Athena, Gimly y Michifuz por acompañarme durante los largos días de trabajo y su cariño incondicional.

A mi asesora de tesis, Fiorella Cárdenas, por orientarme y darme impulso para llevar a cabo el presente trabajo de inicio a fin.



INTRODUCCIÓN

En los últimos años, han aparecido eventos y tendencias, como los efectos del COVID-19 y el incremento hacia lo saludable, que han cambiado la forma en que vivimos y consumimos nuestros alimentos. (Rigoberto A., 2020) En el Perú, la población muestra mayor interés en consumir frutas y alimentos cercanos a lo natural (Kantar Worldpanel, 2019) y se han impulsado dichas tendencias a través de iniciativas, como la Ley de Promoción de la Alimentación Saludable para Niños, Niñas y Adolescentes, que han marcado un fuerte crecimiento en el rubro de productos empaquetados naturales y saludables. De hecho, los snacks hechos de fruta son los productos con miras al mayor crecimiento entre todos los demás productos de la misma categoría e incluso entre productos de otras categorías como snacks de galletas dulces y barras. (Euromonitor International, 2019). Por su parte, las tendencias en el rubro de bebidas alcohólicas apuntan hacia una preferencia por bebidas alcohólicas RTD que tengan características personalizables, con insumos oriundos como el pisco y sabores originales. (Euromonitor International, 2017; Guadalupe et al., 2017)

Por otro lado, estudios indican que el uso de los métodos de procesamiento de deshidratado osmótico y secado por aire caliente (DO-SAC) en conjunto permiten obtener snacks deshidratados de calidad aceptable, mientras se pueden aprovechar variedades de fruta oriunda, abundante y muy desperdiciada (Lopez D., 2019). Además, se ha observado la posibilidad de emplear un subproducto, la solución osmótica, que cuenta con componentes atractivos para formar parte de una bebida alcohólica *RTD* de buena calidad. Así, un estudio en el que se analice y corrobore la conveniencia de implementar una planta que procese y aproveche al máximo sus recursos empleando materia prima oriunda del Perú puede servir como referencia para que un negocio pueda lograr una ventaja competitiva dentro de la industria.

Para alcanzar dicho fin, es necesario partir de un análisis del entorno de la industria a la que pertenecen los snacks de manzana deshidratada y las bebidas alcohólicas RTD, así como la cuantificación de la demanda del proyecto y establecer las estrategias de comercialización. Posteriormente, se estudian los aspectos técnicos como la tecnología empleada y las características de la planta productiva. Además, se deben revisar los aspectos legales y organizacionales para que, finalmente, se evalúan los aspectos económicos y financieros de la propuesta.

ÍNDICE GENERAL

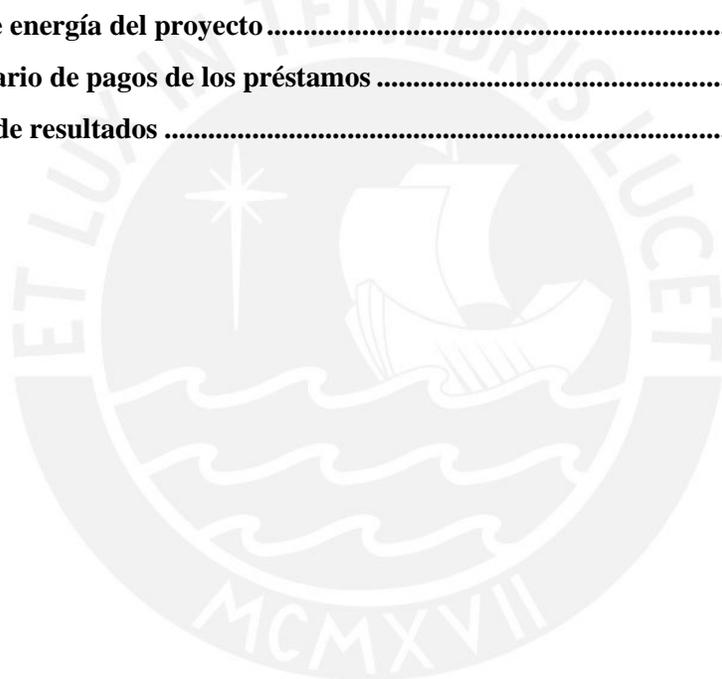
RESUMEN.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
INTRODUCCIÓN	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
CAPÍTULO 1. ESTUDIO ESTRATÉGICO	1
1.1 Análisis del Macroentorno	1
1.1.1 Factor demográfico	1
1.1.2 Factor económico.....	3
1.1.3 Factor sociocultural.....	5
1.1.4 Factor legal.....	9
1.1.5 Factor tecnológico.....	9
1.1.6 Factor ambiental.....	12
1.2 Análisis del Microentorno	12
1.2.1 Análisis competitivo en el rubro de snacks.....	12
1.2.2 Análisis competitivo en el rubro de bebidas alcohólicas ‘RTD’	17
1.3 Planeamiento Estratégico.....	21
1.3.1 Visión.....	21
1.3.2 Misión	21
1.3.3 Análisis FODA.....	21
1.3.4 Estrategia genérica del negocio.....	26
1.3.5 Objetivos estratégicos	28
2.1 Análisis del mercado objetivo	29
2.1.1 Aspectos del mercado objetivo	29
2.1.2 Análisis y selección del mercado objetivo	33
2.2 Análisis de la oferta y demanda.....	38

2.2.1 Análisis de la demanda y la oferta de snacks	38
2.2.2 Análisis de la demanda y oferta de bebidas alcohólicas RTD	42
2.3 Comercialización.....	45
2.3.1 Snack de manzana.....	45
2.3.2 Bebida alcohólica RTD.....	49
CAPÍTULO 3. ESTADO DEL ARTE Y ANÁLISIS DE PROCESO EN LA OBTENCIÓN DE SNACK DESHIDRATADO Y BEBIDA READY TO DRINK.....	54
3.1 Tecnología del secado	54
3.2 Elección de la tecnología a emplear	54
3.2.1 Evaluación técnica del proceso secado SAC	54
3.2.2 Evaluación técnica del DO-SAC.....	57
3.2.3 Evaluación técnica de los procesos DO-SAC con elaboración de bebida RTD	61
3.2.4 Comparación de tecnologías para la obtención de manzana deshidratada y bebida alcohólica RTD.....	62
3.3. Análisis de las operaciones del proceso	66
3.3.1 Inspección y control.....	66
3.3.2 Limpieza	68
3.3.3 Acondicionado	68
3.3.4 Deshidratación Osmótica (DO).....	68
3.3.5 Secado por aire caliente (SAC).....	68
3.3.6 Empaquetado.....	69
3.3.7 Ozonizado	69
3.3.8 Estandarizado.....	69
3.3.9 Carbonatado	69
3.3.10 Embotellado	70
3.3.11 Etiquetado	70
3.3.12 Desinfestación de snacks	71
CAPÍTULO 4. ESTUDIO TÉCNICO	73
4.1 Localización.....	73

4.1.1 Macrolocalización.....	73
4.1.2 Microlocalización.....	74
4.2 Requerimientos del Proceso	75
4.2.1 Requerimiento de Materia Prima e Insumos.....	75
4.2.2 Requerimiento de Capacidad de Máquina	78
4.2.3 Requerimiento de Mano de Obra	82
4.3 Características Físicas	85
4.3.1 Infraestructura	85
4.3.2 Maquinaria y Equipos	88
4.3.3 Distribución de Planta.....	88
4.3.4 Dimensionamiento de Planta	92
CAPÍTULO 5. ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL.....	101
5.1 Estudio Legal.....	101
5.1.1 Constitución de la empresa	101
5.1.2 Permisos, licencias y arbitrios.....	103
5.1.3 Legislación sanitaria	104
5.2 Estudio Organizacional	108
5.2.1 Puestos y funciones del personal	109
5.2.2 Requerimientos del personal.....	109
5.2.3 Servicios de Terceros	110
CAPÍTULO 6. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	112
6.1 Inversión en el Proyecto	112
6.1.1 Inversión en Activos Tangibles.....	112
6.1.2 Inversión en Activos Intangibles.....	113
6.1.3 Capital de Trabajo.....	114
6.1.4 Inversión Total	114
6.2 Presupuesto de Ingresos y Egresos.....	115
6.2.1 Detalle de Ingresos y Egresos	115

6.2.2 Cálculo para la obtención de Costos	116
6.2.3 Presupuesto de Gastos.....	124
6.3 Costo de Capital	129
6.3.1 Estructura de financiamiento	129
6.3.2 Costo de la Deuda	129
6.3.3 Costo de Oportunidad	130
6.3.4 Costo Ponderado de Capital.....	132
6.4 Análisis Económico y Financiero.....	133
6.4.1 Impuesto General a las Ventas.....	133
6.4.2 Estado de Resultados	133
6.4.3 Flujo de Caja	135
CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	138
7.1 Conclusiones	138
7.2 Recomendaciones	139
BIBLIOGRAFÍA.....	140
ANEXOS.....	149
Anexo A: Puntuación de estrategias del FODA	149
Anexo B: Vigilancia y control sanitario	150
Definiciones para la vigilancia y control sanitario.....	150
El control de la calidad.....	150
El rotulado.....	150
Anexo C: Definiciones para el estudio.....	151
Snacks deshidratados	151
Bebidas alcohólicas.....	151
Anexo D: Fichas Técnicas de la Materia Prima	153
Manzana Delicia	153
Miel de abeja.....	156
Fruta deshidratada	157
Anexo E: Cálculo del tamaño de la muestra.....	159

Anexo F: Cálculo de la demanda del proyecto	160
Anexo G: Tecnología del secado	162
Fundamentos y aplicaciones del secado en alimentos	162
Sobre la deshidratación osmótica.....	162
Sobre el secado por aire caliente.....	164
Sobre el efecto combinado DO-SAC	165
Aplicación del DO-SAC en el mercado.....	168
Anexo H: Puestos, funciones y requisitos del personal.....	170
Anexo I: Detalle de los activos adquiridos en el proyecto	172
Anexo J: Costo de energía del proyecto	176
Anexo K: Calendario de pagos de los préstamos	179
Anexo L: Estado de resultados	181



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Casos Confirmados y defunciones por COVID-19 según etapa de vida en Perú 2020-2021	3
Tabla 2: Variación anual del PBI por sectores económicos (%).....	5
Tabla 3: Crecimiento en porcentaje de ventas proyectadas al 2023 de los productos empaquetados naturalmente saludables en el Perú.	7
Tabla 4: Leyes y Reglamentos nacionales a considerar en el proyecto	9
Tabla 5: Participación del mercado para las empresas presentes en el segmento de bebidas alcohólicas RTD (%).	20
Tabla 6: Puntuación de matriz de evaluación de factores externos.....	21
Tabla 7: Matriz de evaluación de factores externos.....	23
Tabla 8: Puntuación para matriz de evaluación de factores internos	24
Tabla 9 : Matriz de evaluación de factores internos	25
Tabla 10: Calificación para la Matriz Interna - Externa	26
Tabla 11: Matriz FODA del proyecto	27
Tabla 12: Clasificación de estrategias según puntaje asignado	28
Tabla 13: Perfiles Zonales Lima 2018	32
Tabla 14: Perfil de consumidor de snacks	37
Tabla 15: Perfil de consumidor de bebidas alcohólicas RTD	38
Tabla 16: Variables empleadas para la determinación de la demanda del proyecto.....	40
Tabla 17: Pronóstico de la demanda, oferta, demanda insatisfecha y demanda de proyecto hasta el año 2027 en toneladas.....	41
Tabla 18: Cantidad de manzana fresca procesada anual, mensual y diariamente en toneladas hasta el año 2027	41
Tabla 19: Disponibilidad de Manzana Delicia en Lima Metropolitana por periodo.....	42
Tabla 20: Variables empleadas para la determinación de la demanda del proyecto para bebidas RTD.	44
Tabla 21: Pronóstico de la demanda, oferta, demanda insatisfecha y demanda de proyecto hasta el año 2027 en toneladas.....	45
Tabla 22: Estrategia de comercialización del snack a base de manzana.....	46
Tabla 23: Ficha técnica de snacks de manzana.....	47
Tabla 24: Características de productos hechos de manzana en el mercado de snacks.....	48
Tabla 25: Estrategia de comercialización de la bebida alcohólica RTD.....	50
Tabla 26: Ficha técnica de bebida alcohólica RTD	51
Tabla 27: Características de productos similares en el mercado.....	52
Tabla 28: Resumen del balance de masa para la elaboración de manzana deshidratada por SAC.	56
Tabla 29: Descomposición por componentes para el balance de masa para la elaboración de manzana deshidratada por SAC (en kilogramos).....	57
Tabla 30: Resumen del balance de masa para la elaboración de manzana deshidratada por DO-SAC (en kilogramos).....	60
Tabla 31: Descomposición por componentes para el balance de masa para la elaboración de manzana deshidratada por DO-SAC y bebida alcohólica RTD	60
Tabla 32: Resumen del balance de masa para la elaboración de manzana deshidratada por DO-SAC y bebida alcohólica RTD	63

Tabla 33: Descomposición por componentes para el balance de masa para la elaboración de manzana deshidratada por DO-SAC y bebida alcohólica RTD	63
Tabla 34: Consolidado de los balances de masa para SAC, DO-SAC y DO-SAC con RTD	64
Tabla 35: Criterio de ratios de rendimiento de masa en función a los balances de masa por proceso.....	64
Tabla 36: Puntuación sensorial por atributos según para cada tecnología	64
Tabla 37: Cantidad de fenoles en el producto para cada tecnología	65
Tabla 38: Consolidación de los criterios para la elección de la tecnología.....	65
Tabla 39: Parámetros de trabajo por variable en las operaciones del proceso	66
Tabla 40: Metodología de análisis en laboratorio para el control de las operaciones.....	67
Tabla 41: Puntaje para la macro localización de la planta en zonas industriales de Lima.....	74
Tabla 42: Descripción de las alternativas ubicadas en las zonas industriales de Cercado de Lima y Lurín	74
Tabla 43: Puntaje para la microlocalización de la planta en el Cercado de Lima y Lurín.....	75
Tabla 44: Costo y dimensiones del terreno escogido.....	75
Tabla 45: Requerimiento diario de insumos para snack	76
Tabla 46: Requerimientos diarios de insumos para bebida RTD.....	76
Tabla 47: Datos necesarios para determinar la densidad de la bebida RTD	77
Tabla 48: Datos de la bebida RTD en cuanto a capacidad y proporción de aditivos empleados.....	77
Tabla 49: Ratios para el cálculo de subproductos generados.....	78
Tabla 50: Cálculo del volumen ocupado en el deshidratado osmótico	79
Tabla 51: Producción generada de subproductos y productos en el tiempo	79
Tabla 52: Capacidad de maquinaria por operación.....	80
Tabla 53: Capacidad de horas laborables al año	80
Tabla 54: Requerimiento y utilización de maquinaria en la elaboración de snacks.....	81
Tabla 55: Requerimiento y utilización de maquinaria en la elaboración de bebidas RTD	82
Tabla 56: Descripción de las actividades que requieren mano de obra	83
Tabla 57: Requerimiento de mano de obra	84
Tabla 58: Tiempo disponible por operario.....	84
Tabla 59: Distribución de operarios en cada actividad	85
Tabla 60: Áreas de la organización y actividades vinculadas.....	87
Tabla 61: Descripción de maquinaria empleada	88
Tabla 62: Tipos de relación y puntaje para la distribución de espacios.....	89
Tabla 63: Motivos de relación entre áreas	89
Tabla 64: Tabla Relacional de Actividades	90
Tabla 65: Área ocupada para almacenamiento de materia prima e insumos	93
Tabla 66: Área ocupada para almacenamiento de envase y accesorios	94
Tabla 67: Área ocupada para almacenamiento de productos terminados	95
Tabla 68: Cálculo para el dimensionamiento del área de producción.....	96
Tabla 69: Dimensiones teóricas de los servicios higiénicos y vestuarios para personal operativo.....	97
Tabla 70: Dimensiones teóricas de las oficinas administrativas	97
Tabla 71: Dimensiones teóricas para los servicios higiénicos y vestuarios para personal administrativo..	98
Tabla 72: Dimensiones teóricas para el comedor	98
Tabla 73: Dimensiones de las áreas de la planta.....	99
Tabla 74: Códigos y normas del Códex Alimentarius relacionados al proyecto	105
Tabla 75: Normas referenciales de INACAL a considerar en el proyecto.....	106

Tabla 76: Certificaciones y sus requisitos a cumplir durante el proyecto.....	108
Tabla 77: Requerimientos de personal y tipo de costo asignado	110
Tabla 78: Inversión inicial requerida en terreno y obra civil	112
Tabla 79: Inversión inicial requerida en activos fijos	112
Tabla 80: Inversión en gestión e implementación del proyecto.....	113
Tabla 81: Cálculo para hallar el máximo déficit acumulado en el primer año de operaciones. Valores en miles de soles	114
Tabla 82: Descripción de la Inversión Total.....	115
Tabla 83: Resumen de datos operativos totales para el snack y bebida RTD.....	115
Tabla 84: Resumen de datos operativos totales para el snack	116
Tabla 85: Resumen de datos operativos totales para la bebida RTD.....	116
Tabla 86: Costos unitarios del snack.....	117
Tabla 87: Costos unitarios de la bebida RTD	117
Tabla 88: Módulo del costo de materia prima e insumos empleados para el snack.....	118
Tabla 89: Módulo del costo de materia prima e insumos empleados para la bebida RTD	118
Tabla 90: Sueldo mano de obra directa para snacks	119
Tabla 91: Sueldo mano de obra directa para bebidas RTD.....	119
Tabla 92: Costos indirectos de fabricación	120
Tabla 93: Sueldos de personal de producción, costo de mano de obra indirecta	120
Tabla 94: Costos de otros materiales empleados	121
Tabla 95: Consumo de agua en área administrativa y alcantarillado	122
Tabla 96: Consumo y costo de agua en producción.....	122
Tabla 97: Depreciación de activos fijos de producción	123
Tabla 98: Depreciación de activos fijos de laboratorio.....	124
Tabla 99: Gastos administrativos de personal y otros servicios	125
Tabla 100: Servicios de licencias, internet y telefonía.....	125
Tabla 101: Depreciación de activos fijos administrativos	126
Tabla 102: Gastos de Venta	126
Tabla 103: Depreciación de activos fijos de ventas.....	127
Tabla 104: Cálculo de la cuota fija del préstamo de Leasing	127
Tabla 105: Cálculo de la cuota fija del préstamo para Capital de Trabajo	127
Tabla 106: Resumen del interés pagado por préstamos financieros	128
Tabla 107: Resumen de amortización por préstamos financieros.....	128
Tabla 108: Otros gastos	128
Tabla 109: Estructura de financiamiento	129
Tabla 110: Cálculo para hallar el costo de la deuda.....	130
Tabla 111: Betas del rubro a participar.....	131
Tabla 112: Cálculo para hallar el beta apalancado.....	131
Tabla 113: Cálculo para hallar el costo de oportunidad.....	132
Tabla 114: Cálculo para hallar el costo promedio ponderado de capital	133
Tabla 115: Resumen de IGV generado por actividad operativa	134
Tabla 116: Módulo de IGV.....	134
Tabla 117: Descomposición del pago de impuesto a la renta	135
Tabla 118: Flujo de Caja del proyecto.....	136

Tabla 119: Indicadores Económicos del Flujo de Caja.....	137
Tabla 120: Indicadores Financieros del Flujo de Caja.....	137
Tabla 121: Puntuación total por estrategia según el impacto con los factores.....	149
Tabla 122: Porcentaje típico en la composición de porciones comestibles de manzana	153
Tabla 123: Composición del azúcar, ácidos y fenoles en manzana var. Delicia, en Shandong.....	154
Tabla 124: Propiedades fisicoquímicas y funcionales de la manzana de la variedad Delicia de origen peruano.....	154
Tabla 125: Índice de madurez expresado a través de la firmeza y cantidad de sólidos solubles en la manzana Delicia.....	155
Tabla 126: Criterio para la asignación de colores según código munsell para la manzana Delicia	155
Tabla 127: Criterios microbiológicos para la aceptación de frutas y hortalizas para el consumo humano	156
Tabla 128: Los principales constituyentes de la miel	157
Tabla 129: Cálculo del pronóstico de la demanda de snacks.....	160
Tabla 130: Cálculo del pronóstico de la demanda de bebidas alcohólicas RTD	160
Tabla 131: Parámetros empleados con mejor resultado durante tratamientos de DO y DO-SAC para la obtención de manzana deshidratada.....	167
Tabla 132: Puestos y funciones del personal	170
Tabla 133: Requisitos del personal	171
Tabla 134: Detalle de los activos fijos de producción	172
Tabla 135: Adquisición de activos fijos de producción	172
Tabla 136: Detalle y adquisición de activos fijos de laboratorio	173
Tabla 137: Adquisición de activos fijos administrativos y de ventas	174
Tabla 138: Detalle de activos fijos administrativos y de ventas	174
Tabla 139: Inversión requerida en activos intangibles.....	175
Tabla 140: Consumo de energía eléctrica durante el año 1 del proyecto.....	176
Tabla 141: Consumo de energía eléctrica durante el año 2 del proyecto.....	176
Tabla 142: Consumo de energía eléctrica durante el año 3 del proyecto.....	177
Tabla 143: Consumo de energía eléctrica durante el año 4 del proyecto.....	178
Tabla 144: Consumo de energía eléctrica durante el año 5 del proyecto.....	178
Tabla 145: Calendario de pagos de préstamo tipo Leasing.....	179
Tabla 146: Calendario de pagos de préstamo tipo Capital de Trabajo.....	180
Tabla 147: Estado de Resultados	181

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Provincia de Lima: Pirámide de población 2007-2017.	2
Figura 2: Curva epidémica según fecha de inicio de síntomas de COVID-19 en Perú 2020-2021	2
Figura 3: Economía mundial 2012-2022.	3
Figura 4: Variación del PBI nacional total 1922-2022.	4
Figura 5: Tendencia en el consumo de snacks en América.	6
Figura 6: Problemas que más afectan al Perú según la opinión pública.	8
Figura 7: Canales de comercialización para galletas dulces, barras energéticas, snacks hechos de fruta, entre otros, en retail.....	13
Figura 8: Ingreso de manzana según variedad al Mercado de Frutas N° 2.....	14
Figura 9: Mercado Mayorista N°2 de Frutas: Precio Promedio Mensual de la Manzana Delicia, 2017-2018 (S/ por kilogramo).....	15
Figura 10: Ingreso de manzana Delicia por procedencia a Lima en el 2018 según variedad al Mercado de Frutas N° 2.	15
Figura 11: Participación de empresas que lideran el mercado peruano de galletas dulces, snack en barras y snacks de fruta. Fuente: (Euromonitor International 2019)	17
Figura 12: Matriz Interna – Externa.....	26
Figura 13: Ventas de galletas dulces, barras y snacks hechos de fruta por categoría en miles de toneladas.	29
Figura 14: Venta de bebidas alcohólicas por categoría en millones de litros.	31
Figura 15: Venta de RTD's durante el periodo 2003-2022 en millones de litros.	31
Figura 16: Frecuencia de consumo según el tipo de snack.	34
Figura 17: Preferencia de los atributos en los snacks.	34
Figura 18: Interés en el producto propuesto.....	35
Figura 19: Momento de preferencia en el consumo de snack propuesto.	36
Figura 20: Distribución de los precios por tamaño.	36
Figura 21: Lugar de adquisición.	37
Figura 22: Necesidad de tener más alternativas saludables	37
Figura 23: Pasos para el cálculo de la demanda de snacks	39
Figura 24: Venta de snacks hechos de fruta desde el 2004 al 2018 y con proyecciones al 2023.	40
Figura 25: Pasos para el cálculo de la demanda de bebidas alcohólicas RTD.....	43
Figura 26: Venta de bebidas alcohólicas RTD por categoría en millones de litros.	44
Figura 27: DOP para el secado por aire caliente.....	55
Figura 28: Balance de masa para el secado por aire caliente.....	56
Figura 29: DOP manzana deshidratada por DO-SAC.....	58
Figura 30: Balance de masa para el secado por DO-SAC.	59
Figura 31: Diagrama de operaciones elaboración bebida RTD manzana deshidratada por DO-SAC.....	61
Figura 32: Balance de masa para la elaboración de manzana deshidratada por DO-SAC y bebida alcohólica RTD	62
Figura 33: Sistema de carbonatación de batch.....	70
Figura 34: Diagrama Relacional de Actividades	91
Figura 35: Diagrama de Bloques	92
Figura 36: Layout de la planta	100

Figura 37: Organigrama de la empresa	109
Figura 38: Esquema de las fases alimento-fluido entre las que se produce el transporte de agua durante la deshidratación debido a un gradiente de actividad de agua.	162
Figura 39: Representación esquemática del material celular y patrón de transferencia de masa durante el DO. Fuente: (Ahmed et al. 2016 adaptado de Shi & Shue 200).	164
Figura 40: Secado de aros de manzana de la manzana Gala Royal en base seca.....	165
Figura 41: Flujo de proceso para la obtención de fruta deshidratada empleando deshidratación osmótica Fuente: (Santos G., 2016)	169



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Puntuación de estrategias del FODA.....	149
Anexo B: Vigilancia y control sanitario	150
Anexo C: Definiciones para el estudio	151
Anexo D: Fichas Técnicas de la Materia Prima.....	153
Anexo E: Cálculo del tamaño de la muestra	159
Anexo F: Cálculo de la demanda del proyecto	160
Anexo G: Tecnología del secado	162
Anexo H: Puestos, funciones y requisitos del personal	170
Anexo I: Detalle de los activos adquiridos en el proyecto.....	172
Anexo J: Costo de energía del proyecto.....	176
Anexo K: Calendario de pagos de los préstamos.....	179
Anexo L: Estado de resultados.....	181



CAPÍTULO 1. ESTUDIO ESTRATÉGICO

En el presente capítulo, se contempla el análisis del macro y microentorno del mercado en el que se desarrolla el proyecto. Este es útil en la medida en que permite comprender las tendencias, riesgos y/o oportunidades globales y particulares del rubro. A partir de ello, se definen las estrategias que permitirán un efectivo ingreso y permanencia de los productos a ofrecer.

1.1 Análisis del Macroentorno

En el análisis del macroentorno, se estudia el contexto global en el cual se establecerá el negocio. Este permite una mirada panorámica a la situación del mercado. A continuación, se describen las variables o factores más relevantes para el proyecto.

1.1.1 Factor demográfico

De acuerdo con el INEI (2017), la población total proyectada en la provincia de Lima para la mitad del 2017 es de 9,174,855 habitantes con un incremento en promedio y cercano al 1.58% anual en los anteriores 7 años. En el último censo nacional, ese mismo año, se determinó que la población de mujeres es mayor, con un 51.4%, y su crecimiento supera al de varones en los últimos diez años, 13.2% contra 12.3% (INEI, 2018).

En la Figura 1, se aprecia la evolución de la población de la provincia de Lima según los censos obtenidos en los años 2007 y 2017 realizados por el INEI. En su análisis, el INEI (2018) observa un incremento de la población en edad activa, a partir de la edad de 35 años, tanto en hombres como para mujeres, lo cual indica un incremento en el número de personas en edad para trabajar y un menor número de nacimientos durante estos años.

Por otro lado, el MINSA (2019) identificó que los principales problemas de salud y derivados en 20 distritos de Lima Metropolitana son la anemia para niños, la tuberculosis, las infecciones respiratorias agudas, la salud mental y la violencia familiar. Asimismo, indicaron como determinantes sociales a la delincuencia, el problema ambiental y la contaminación.

Sin embargo, ha sido la enfermedad por coronavirus correspondiente al virus SARS-CoV-2, o Covid-19, que inició como un brote de neumonía en Wuhan, China, en diciembre del año 2019, determinante en grandes cambios en la vida cotidiana de la sociedad peruana y global. Dicha enfermedad se extendió rápidamente en todo el mundo llegando a Perú a inicios de marzo del 2020 dando paso a una serie de

medidas de protección de salud, entre las cuales se incluye el aislamiento social y el cese parcial o total de determinadas actividades sociales y económicas. (MINSA, 2021)

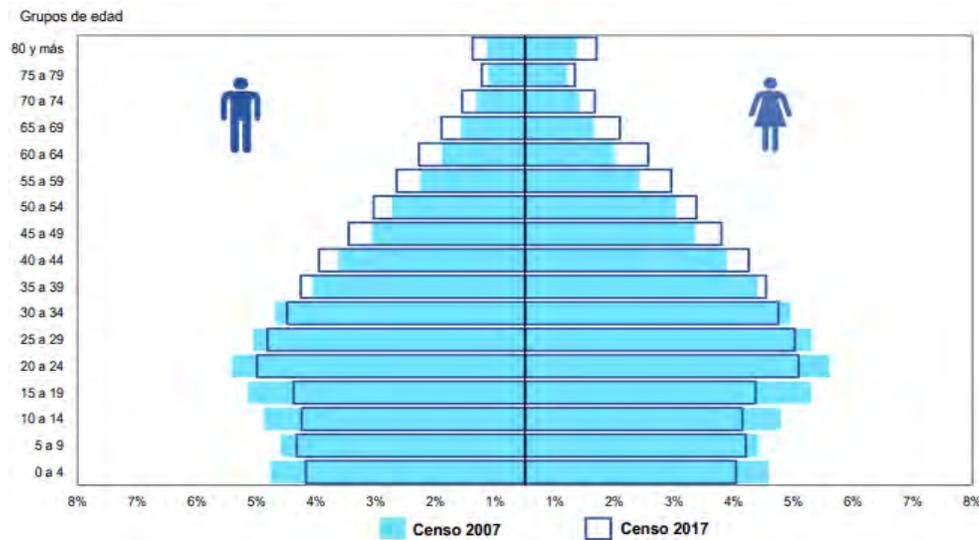


Figura 1: Provincia de Lima: Pirámide de población 2007-2017.

Fuente: (INEI 2018)

La Figura 2 muestra el comportamiento del número de casos sintomáticos en el país influenciado por las medidas de control implementadas, fases de reactivación económica y renuencia en la población de cumplir las medidas para evitar el contagio. Además de ello, existen reportes que indica la aparición de variantes capaces de transmitirse con mayor facilidad y rapidez. (MINSA, 2021)

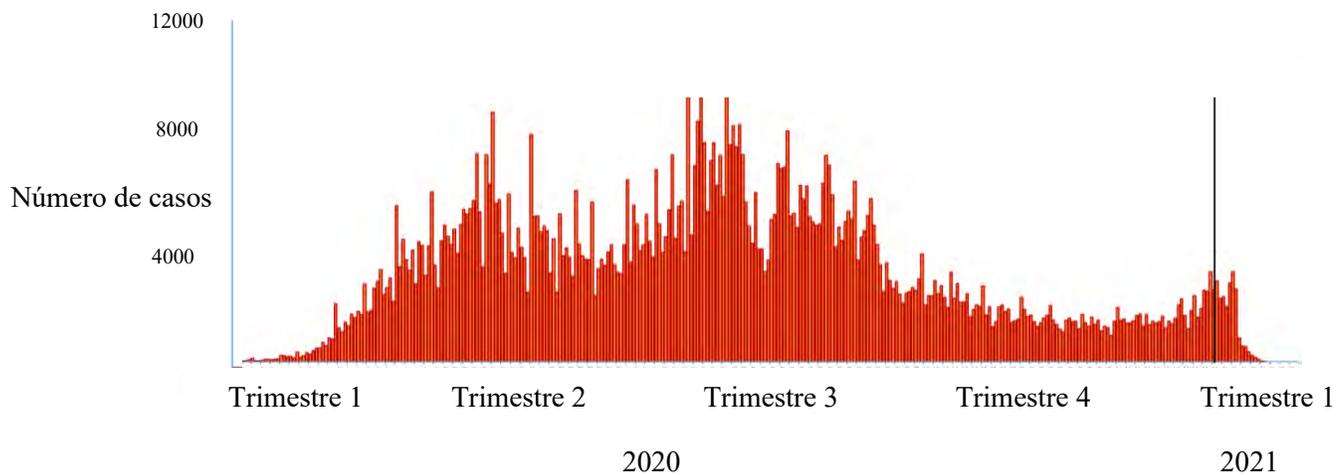


Figura 2: Curva epidémica según fecha de inicio de síntomas de COVID-19 en Perú 2020-2021

Fuente: (MINSA, 2021)

En la Tabla 1, se indica el número de casos confirmados y las defunciones correspondientes a cada etapa de vida permitiéndonos obtener una tasa promedio de ataque y de letalidad de 3.3% y 3.6%, respectivamente, siendo los adultos mayores los más vulnerables a esta enfermedad.

Por último, el curso de la pandemia dependerá en gran medida de la adopción de las medidas de protección y distanciamiento, así como de la aplicación de vacunas en todo el país. (MINSA, 2021)

Tabla 1: Casos Confirmados y defunciones por COVID-19 según etapa de vida en Perú 2020-2021

Etapa de vida	N° de Casos Confirmados	Defunciones
Niño (0 – 11 años)	40,712	159
Adolescente (12 – 17 años)	30,760	76
Joven (18 – 29 años)	206,637	430
Adulto (30 – 59 años)	598,955	10,911
Adulto mayor (60 a más años)	187,845	27,194
Total	1,064,909	38,770

Fuente: (MINSA 2021)

1.1.2 Factor económico

La economía global sufrió caída estimada de -3.3% en el 2020 debido al impacto del Covid-19 y sus variantes. Sin embargo, se espera que el avance de la vacunación a nivel global impulse una recuperación del crecimiento mundial para el 2021 y 2022 de 5.8% y 4.0%, respectivamente, como se puede apreciar en la Figura 3. (BCRP, 2021)



Figura 3: Economía mundial 2012-2022.

Fuente: (FMI y Consensus Forecast citado por el BCRP, 2021)

La actividad económica nacional se contrajo 11.1% durante el 2020, luego de más de 20 años de crecimiento, debido a las medidas sanitarias para contener el contagio del Covid-19. A inicios de dicho año se paralizaron todas las actividades consideradas no esenciales, incluyendo la mayoría de los sectores productivos, a la vez que se implementó una inmovilización social obligatoria a nivel nacional. Posteriormente, conforme se flexibilizaron las medidas, se reanudaron las actividades y se implementaron estímulos fiscales y monetarios, el PBI se recuperó más de lo esperado durante el último trimestre. (Ver Figura 4)



Figura 4: Variación del PBI nacional total 1922-2022.
Fuente: (BCRP 2021)

De esta manera, se espera que el 2021 alcance un crecimiento del 10.7% dado un contexto de vacunación masiva, estabilidad política y social, mantenimiento de los impulsos monetarios y fiscales y normalización de la demanda externa. Finalmente, la actividad económica alcanzaría los niveles previos a la pandemia en el primer semestre del 2022 mientras que la inflación se mantendría alrededor de 2.0% para ese mismo año (BCRP, 2021)

Los sectores agropecuario y pesca fueron los únicos en crecer durante el 2020. Esto es debido a que el primero mantuvo sus operaciones por estar vinculado a la oferta de productos de primera necesidad mientras que el segundo, a pesar de una menor actividad en restaurantes y movilidad, logró una mayor captura de anchoveta orientada al consumo industrial. (Ver Tabla 2)

Tabla 2: Variación anual del PBI por sectores económicos (%)

	2020	2021*		2022*	
		RI DIC.20	RI MAR.20	RI DIC.20	RI MAR.20
PBI primario	-7.7	9.5	7.4	4.6	5.7
Agropecuario	1.3	2.7	1.8	3.0	3.0
Pesca	2.1	8.5	7.2	4.7	4.7
Minería metálica	-13.5	14.4	11.0	4.8	6.9
Hidrocarburos	-11.0	6.8	6.5	9.0	9.0
Manufactura	-2.6	8.0	6.7	4.8	5.1
PBI no primario	-12.1	12.0	11.7	3.8	4.2
Manufactura	-17.3	16.9	18.1	2.0	2.0
Electricidad y agua	-6.1	7.9	7.5	2.3	2.3
Construcción	-13.9	17.4	17.4	3.8	3.8
Comercio	-16.0	18.4	18.0	3.3	3.3
Servicio	-10.3	9.5	8.9	4.3	4.8
<u>Producto Bruto interno</u>	<u>-11.1</u>	<u>11.5</u>	<u>10.7</u>	<u>4.0</u>	<u>4.5</u>

Fuente: (BCRP 2021)

1.1.3 Factor sociocultural

En el presente factor, se desarrollan tendencias socioculturales del consumo, así como cambios en los estilos de vida en el mundo y en el mercado peruano.

1.1.3.1 Tendencias en el consumo de snacks

En la Figura 5, se muestra el crecimiento compuesto anual (CAGR, por sus siglas en inglés) así como el consumo per cápita (en dólares americanos) de países de América del 2010 al 2015. A partir de ello, es posible notar que EE. UU. y Canadá fueron los países con más alto consumo de snacks. Sin embargo, su crecimiento fue bastante bajo a comparación de países como Brasil o Costa Rica.

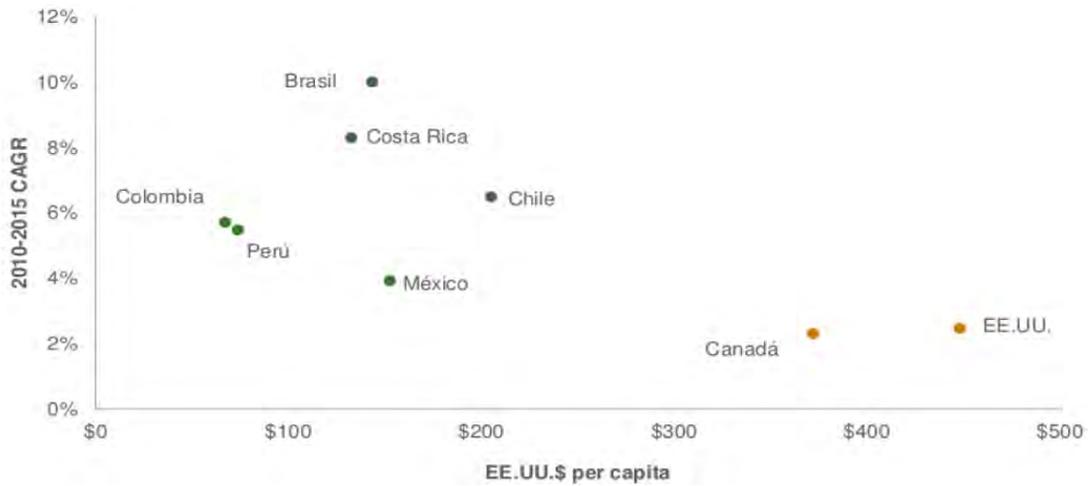


Figura 5: Tendencia en el consumo de snacks en América.

Fuente: (Euromonitor International 2016)

Por su parte, el Perú mostró una tasa de crecimiento de 6% para el mismo año y un consumo per cápita de snacks cercano a los US\$100. En su evaluación, Euromonitor (2016) plantea que las oportunidades en el Perú radican en la migración de snacks artesanales o no envasados hacia los que sí lo son.

1.1.3.2 Tendencias en el consumo saludable

Al año 2019, el 87% de los hogares peruanos exige a las industrias la elaboración de productos con mayores niveles de nutrición con respecto a los ya disponibles considerando a las frutas como uno de los elementos más buscados. (Kantar Worldpanel, 2019) En la Tabla 3, se identifica una tendencia ascendente para todos los productos pertenecientes a los empaquetados naturalmente saludables, cuyas iniciales en inglés corresponden a “NH”. Esto ocurre particularmente para las categorías de snacks de fruta y de barras de cereales convirtiéndose en los más atractivos hasta el año 2023. (Euromonitor International, 2019)

Un indicador importante de la tendencia ‘natural’ es el incremento del 4.1% compuesto anual en las ventas de todos los productos que pertenecen a los envasados naturalmente saludables, es decir, de los que se basan en productos naturales y contienen propiedades que mejoran la salud y bienestar en general, tales como la miel, el aceite de oliva, barras y snacks de fruta, entre otros.

Tabla 3: Crecimiento en porcentaje de ventas proyectadas al 2023 de los productos empaquetados naturalmente saludables en el Perú.

% Valor de crecimiento constante	2018/2019	2018-23 CAC	2018/23 Total
Barras de cereal NH	7.9	7.8	45.9
Lacteos NH	-	-	-
- Mantequilla NH	-	-	-
- Productos de leche NH	-	-	-
Snacks de fruta NH	8.5	8.2	48.2
Fruta y barras de nueces NH	4.6	5.1	28.2
Alimentos alto en fibra NH	3.9	4.2	22.9
- Pan alto en fibra NH	3.7	4.3	23.6
- Cereales alto en fibra NH	5.8	6.3	35.4
- Fideos alto en fibra NH	-	-	-
- Pasta alta en fibra NH	1.3	3.1	16.3
- Galleta dulce alta en fibra NH	3.4	3.4	18.3
Miel NH	1.9	1.7	9.0
Aceite de oliva NH	2.4	2.7	14.2
Arroz NH	4.9	5.5	30.8
Nueces, semillas y mezcla de frutos secos	7.8	7.1	41.2
Alimentos empaquetados naturalmente saludables	3.8	4.1	22.0

Fuente: (Euromonitor International 2019)

Se estimó que el mercado de los snacks saludables a nivel mundial alcanzó un total de ventas de US\$3,000 millones para el año 2015 debido a la tendencia mundial de consumir alimentos naturales y sanos que combatan la obesidad y por la mayor conciencia de cuidar la salud, según Global Industry Analysts (GIA) (Ministerio de Economía de El Salvador, n.d).

1.1.3.3 Influencia del COVID-19 en los hábitos de consumo

Como consecuencia de la pandemia COVID-19, los hábitos de consumo, en general, han sufrido cambios a nivel global debido a la adopción de nuevas prácticas sociales y estilos de vida de los consumidores. Entre estos cambios, se puede encontrar una tendencia a ser más conscientes de los productos a adquirir priorizando aquellos considerados esenciales y que aporten a la salud. Asimismo, se han empezado a adoptar nuevas tecnologías digitales que facilitan el proceso de compra de bienes y servicios optando, incluso, por realizar el envío a domicilio. (Rigoberto A., 2020)

El Perú no es ajeno a estos cambios y éstos se han evidenciado a través del incremento de las canastas de alimentos, lácteos y cuidado del hogar. Se estima que el 42% del gasto de los hogares ha sido destinado a alimentos durante el 2020, mientras que en el 2019 este valor fue de 38%. (Kantar Worldpanel, 2021)

De igual forma, los puntos de venta más cercanos a los consumidores, como los mercados, se han consolidado como los canales de mayor uso debido al surtido de productos ofrecidos. Específicamente, los mercados y los canales modernos se han visto favorecidos aportando el 42% y 28% de la canasta de compra, respectivamente, desde marzo del 2020 a marzo del 2021. (Kantar Worldpanel, 2021)

Una encuesta realizada por Statista (2021) revela que, para la opinión pública, la pandemia de COVID-19, la delincuencia y/o falta de seguridad ciudadana y una precaria situación económica familiar, entre otros, constituyen los principales problemas del país en la actualidad. (Ver Figura 6)

De esta manera, la incertidumbre económica generada por estos aspectos refuerza la idea de llevar un consumo más consciente, con mayor pensamiento a largo plazo y, en buena medida, a optar por medios digitales de compra y venta. (AEG PUCP, 2020)

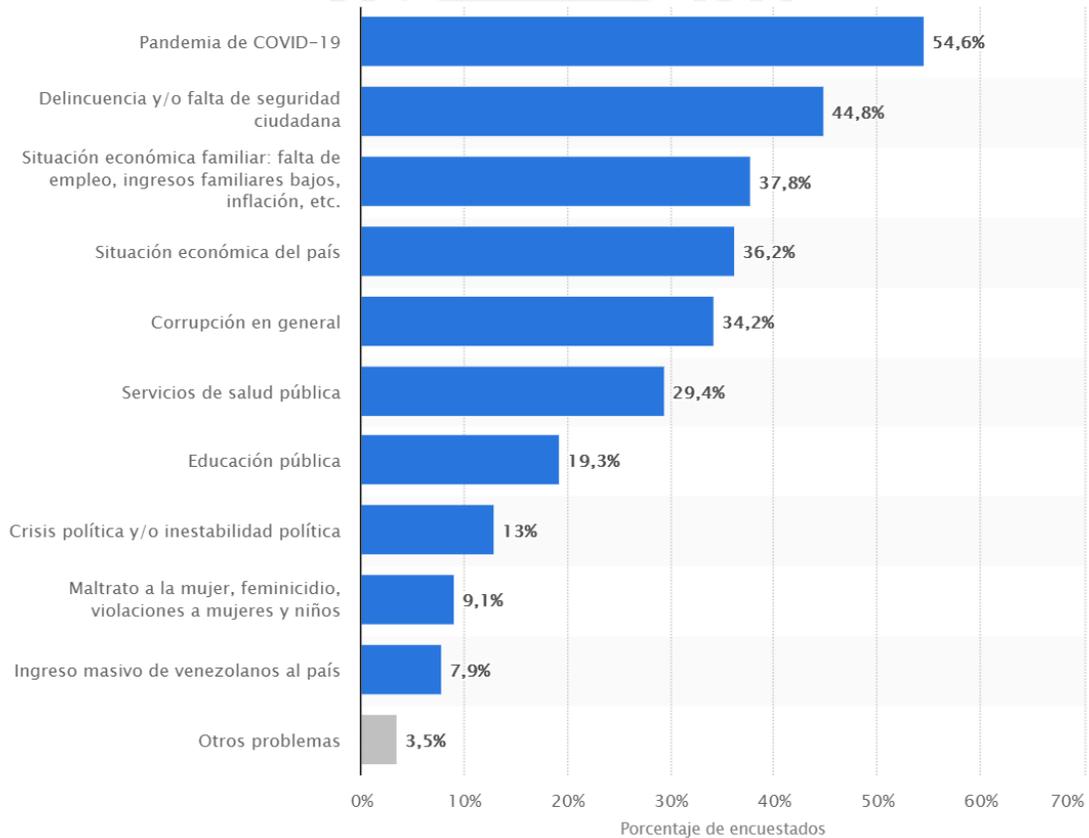


Figura 6: Problemas que más afectan al Perú según la opinión pública.

Fuente: (Statista, 2021)

1.1.4 Factor legal

A continuación, se detallan los aspectos legales a considerarse para el presente estudio.

En la Tabla 4, se indican los Reglamentos, junto a su Ley correspondiente, que el proyecto debe tomar en cuenta para sus operaciones en materia de legislación alimentaria a nivel general.

Tabla 4: Leyes y Reglamentos nacionales a considerar en el proyecto

Reglamento / Norma	Ley correspondiente
Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas aprobado por el DS007-98-SA	Ley General de Salud N°26842
Reglamento de la Ley de Inocuidad de los Alimentos aprobado por el DS034-2008	Ley de Inocuidad de los Alimentos aprobada por el DL N°1062
Principios Generales de Higiene (PGH) del Codex Alimentarius	-
Norma Sanitaria para Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas aprobada por el RM499-2006	-
Reglamento de la Ley de la Promoción de la Alimentación Saludable para Niños, Niñas y Adolescentes aprobado por el DS017-2017-SA	Ley N°30021 de la Promoción de la Alimentación Saludable para Niños, Niñas y Adolescentes, aprobada el 2013.
Manual de Advertencias Publicitarias en el Marco de lo Establecido en la Ley N°30021, aprobado por el DS 012-2018-SA	Ley N°30021 de la Promoción de la Alimentación Saludable para Niños, Niñas y Adolescentes, aprobada el 2013.

Fuente: (Gobierno del Perú, 1998, 2008, 2006, 2017, 2018; Codex Alimentarius, 2020)

En el Anexo A, se desarrollan los conceptos para la vigilancia y control sanitario, el control de la calidad y el rotulado a nivel general de los alimentos a producirse en el Perú.

1.1.5 Factor tecnológico

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) establece que los productores y sus tecnologías son actores importantes dentro de esta cadena de producción y con quienes es imprescindible desarrollar nuevas propuestas, tal como se está llevando a cabo en países vecinos de la región para mitigar las pérdidas y desperdicios de alimentos o PDAs, por sus siglas en español. (FAO, 2015)

Entre los aspectos más importantes a evaluar en el ámbito tecnológico, figuran las posturas y respuestas del sector público ante las dificultades en la industria agraria. Asimismo, se tomará a la tecnología actual de secado y de envasado de licores en la industria peruana como punto de partida para el presente estudio. A

continuación, se desarrollarán los aspectos en mención y se concluirá sobre la misma oportunidad que tiene la planta de producción propuesta.

1.1.5.1 Tecnologías de secado

El secado es la operación encargada de remover la humedad de un alimento, de esta forma resulta un paso crucial en la obtención de un producto inocuo. Además, el secado es, por sí solo, un proceso complejo al tratarse de un balance de masa y energía en simultáneo, y al implicar el control y seguimiento de diversas variables y parámetros para llevarse a cabo. (Mujumdar A., 2007)

Existe una gran cantidad de secadores, desde secadores solares hasta equipos que se emplean según los recursos disponibles para su elaboración, así como de los productos a procesar. Entre sus formas de clasificación, se encuentra la forma en que el calor es suministrado al producto, la temperatura y presión de operación y la forma en que el producto se maneja en el secador. (Mujumdar A., 2007; ITDG-Perú, 1998)

1.1.5.2 Dificultades en la producción agraria en el Perú

A nivel mundial, se sostiene que la Agricultura Familiar es responsable del 70% de la alimentación y es la base para la producción sostenible de alimentos, orientada a lograr la seguridad alimentaria y erradicar la pobreza. En el Perú, la Agricultura Familiar representa el 97% del total de las Unidades Agropecuarias y, a través de ella, laboran más del 83% de los trabajadores agrícolas. Además, en nuestro país se maneja una economía por minifundio en el cual el 85% de los agricultores tiene parcelas con menos de 10 hectáreas siendo entre 3 y 10 hectáreas en el 33% de los casos. En este sentido, es imprescindible considerar la realidad de actividad productiva que predomina en la agricultura debido a su alto impacto en el contexto rural y urbano, potenciando y enlazando el desarrollo económico, social y ambiental de la comunidad.

Por otro lado, de acuerdo con el MINAM (2019), el Perú es uno de los doce países considerados como megadiversos y se estima que posee entre 60% y 70% de la diversidad biológica del planeta. Asimismo, señala que el potencial de este recurso se ha visto amenazada con una inadecuada gestión de dichos recursos, entre los cuales se encuentra una insuficiente aplicación tecnológica en segmentos como la producción agraria.

La actividad agraria se caracteriza por el desorden en la producción y la disminución de su rentabilidad y competitividad para los productores (MINAGRI, 2019). Se acusa a una cadena de comercio ineficaz y, específicamente, a la falta de infraestructura de almacenamiento y de transporte para el traslado post-cosecha como las razones principales del desperdicio de frutas y hortalizas. Como consecuencia de ello,

los alimentos desperdiciados oscilan entre el 15% y el 30% de los alimentos que se producen generando altos los costos de comercialización para los productores (Perú 21, 2013).

En el mismo sentido, se estimó que 160,000 de 1.6 millones de toneladas producidas de fruta en el 2015 fueron desperdiciadas únicamente por no haberle dado valor agregado (Revista Ganamás, 2015).

1.1.5.3 Esfuerzos del sector público

Ante ello, el estado peruano requiere orientar aún más sus esfuerzos para satisfacer la necesidad de realizar asistencia técnica que atienda las necesidades urgentes de los pequeños productores en materias de innovación tecnológica y gestión empresarial (Minagri, 2019; Banco Mundial, 2018). Se señala, asimismo, la necesidad de un sistema de comercialización eficiente para favorecer una correcta formación de precios en función de las fuerzas del mercado (MINAGRI, 2019). Entre otros programas, se han desarrollado capacitaciones en destilados y deshidratados de Sierra y Selva Exportadora para incentivar el procesamiento y comercialización en nuevos tipos de negocios que vayan de acuerdo con las tendencias globales en el consumo de alimentos (Revista Ganamás, 2015).

1.1.5.4 Tecnología en la industria peruana en el secado de alimentos

Las industrias peruanas dedicadas al rubro del secado de alimentos emplean tecnologías de deshidratación en las que destacan los métodos de secado convectivo por aire caliente. Tales son los casos de grandes y pequeñas empresas como Alicorp, Agroandino SRL, entre otras.

Específicamente, Jordan M. (2018) realiza estudios sobre oportunidades de mejora en una empresa peruana agroexportadora de frutos deshidratados, enfocándose en la producción de aguaymanto deshidratado. En su trabajo, indica el uso de hornos de secado con capacidad de 500 kg cuyo principio de funcionamiento es a través de aire caliente empleando bandejas de plástico de 8kg hasta lograr temperaturas de 75 °C. De igual forma, Hernández Z. (2017) estudia alternativas tecnológicas del mismo producto usando el mismo método en el proceso de secado de la empresa exportadora en Cajamarca.

Por su parte, Alicorp emplea máquinas de secado por aire caliente debido a la versatilidad, bajo costo y facilidad para operar grandes cantidades en la producción continua tanto para galletas, así como en tallarines y sus variantes. Para la línea de producción de tallarín y sus variedades, se cuenta con una maquinaria de marca Pavan capacidad 6 toneladas por hora alcanzando hasta temperaturas de 100°C. (R. Babilonia, comunicación personal, 22 de mayo del 2019)

1.1.6 Factor ambiental

En el Perú se desarrollan diversas iniciativas orientadas a la protección del ambiente y a lograr el desarrollo sostenible. En principio, el Ministerio del Ambiente (MINAM) a través de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, establece los principios de cuidado del ambiente aplicables a cualquier persona natural o jurídica, público o privada en el Perú. Entre las iniciativas, se encuentra la nueva Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que contempla una serie de campañas y guías técnicas que buscan reducir los residuos de primera prioridad, aumentar la eficiencia en el uso de materiales y el aprovechamiento de residuos.

1.2 Análisis del Microentorno

En este subcapítulo, se evaluará la presencia, competitividad y fuerza generada por las empresas o usuarios que participan directa o indirectamente en el rubro de snacks y bebidas alcohólicas RTD.

1.2.1 Análisis competitivo en el rubro de snacks

A través del presente análisis, se analiza el nivel de la competencia en el rubro de snacks haciendo uso de las Fuerzas de Porter.

1.2.1.1 Poder de negociación de los clientes

Para evaluar este punto, se evalúa tanto a los consumidores directos, así como los canales de distribución ya que estos últimos permiten que el producto pueda estar a disposición de los primeros.

- Consumidor directo

En la actualidad, hay tendencia a consumir alimentos que sean más naturales y saludables en el mercado peruano encontrándose en a los snacks hechos de fruta entre los más consumidos. (Euromonitor International, 2019)

También se observa que los consumidores de snacks saludables pertenecen a los niveles socioeconómicos más altos, por lo que estarían más dispuestos a conseguir el producto sin verse afectados económicamente, pues su interés radica mayormente en el beneficio obtenido. Por otra parte, los productos como los snacks no son de primera necesidad y pueden ser sustituidos por las frutas frescas, u otros alimentos más esenciales. (Herrera A., 2020)

A partir los resultados de Herrera A. (2020) y los análisis presentados en el punto 2.1, correspondiente a los aspectos del mercado objetivo, se puede señalar que el consumidor tiene un poder de negociación medio

alto dado que éste plantea las bases sobre las que se elabora el producto y está dispuesto a pagar un poco más mientras sienta mayor beneficio en un alimento.

- Canales de distribución

Como se indicó previamente, estudiar a los canales de distribución permitiría tener un entendimiento más profundo sobre cómo adquiere el consumidor dichos productos. En la Figura 7, se detallan los medios de comercialización por retail para las galletas y snacks de diversos tipos entre los que se destacan las bodegas como parte del canal tradicional, y los hipermercados y supermercado en el canal moderno. Además, Euromonitor (2019) determina los valores porcentuales para el 2018 e indica la tendencia en función de los valores obtenidos desde el año 2013 al 2018.

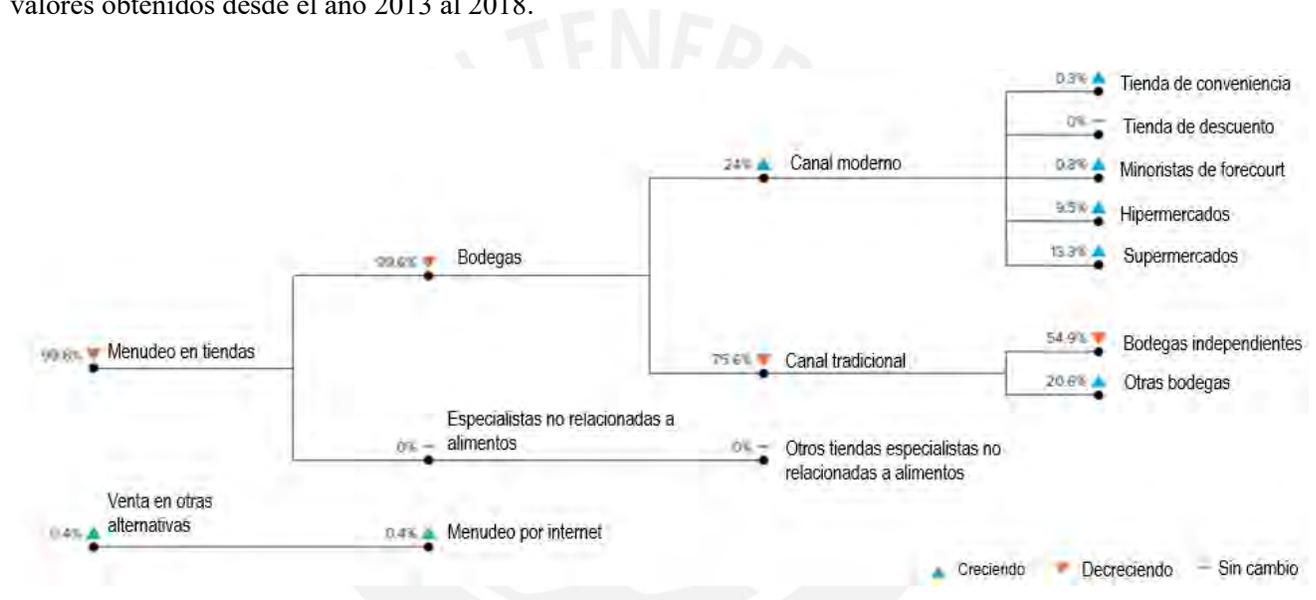


Figura 7: Canales de comercialización para galletas dulces, barras energéticas, snacks hechos de fruta, entre otros, en retail.

Fuente y elaboración: (Euromonitor International 2019)

Se puede observar una gran preferencia por las bodegas independientes abarcando casi el 55% del total de ventas a pesar de encontrarse un decrecimiento del grupo. Asimismo, se puede ver que ‘otras bodegas’, entre las cuales se encuentran ‘Oxxo’, ‘Tambo’, entre otras, cuentan con una cifra de 20.6% al 2018 y con expectativas de crecimiento en los siguientes años.

1.2.1.2 Poder de negociación de los proveedores

El presente factor guarda una relación estrecha con la disponibilidad de los recursos empleados en el proyecto. Por este motivo, se analiza la producción de la manzana de la variedad Delicia. El 93% de la

manzana producida en el Perú tiene origen en el departamento de Lima. (MINAGRI, 2017) Asimismo, el 70% de las 11,000 hectáreas plantadas de manzano a nivel nacional corresponde a cultivos de la variedad Delicia. (Agraria, 2016)

El Mercado Mayorista N°2 de Frutas registra que alrededor de la mitad de las manzanas comercializadas pertenecen a la variedad Delicia, ver Figura 8.

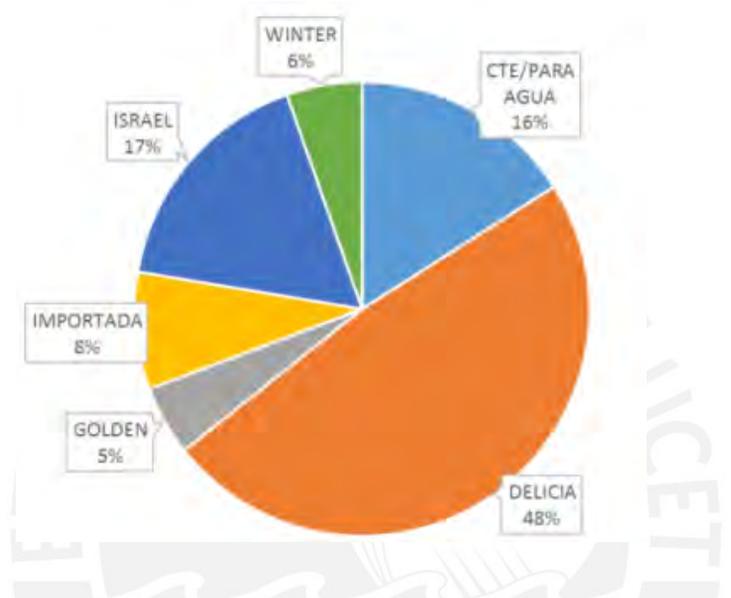


Figura 8: Ingreso de manzana según variedad al Mercado de Frutas N° 2.

Fuente y elaboración: (MINAGRI 2019)

Según la Figura 9, los precios durante los años 2017 y 2018 oscilaron entre 1.73 y 2.41 nuevos soles encontrándose alrededor de los 2.16 soles/kg a junio del 2019. Este precio de venta es fluctuante dependiendo de factores como la cantidad producida. (MINAGRI, 2019)

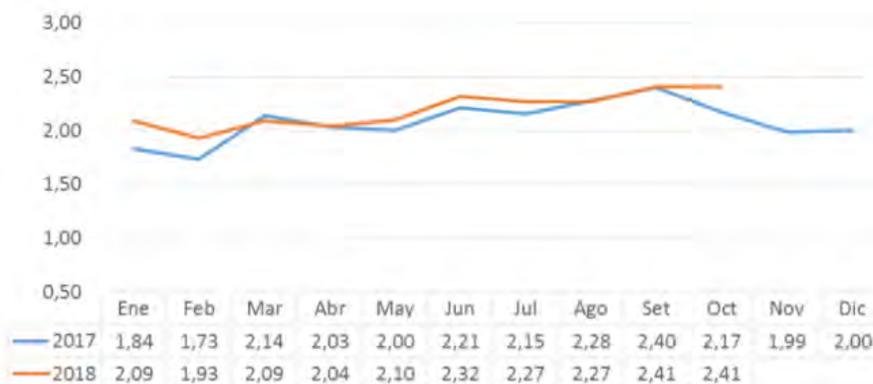


Figura 9: Mercado Mayorista N°2 de Frutas: Precio Promedio Mensual de la Manzana Delicia, 2017-2018 (S/ por kilogramo).
Fuente y elaboración: (MINAGRI 2019)

La mayor parte de la producción de la variedad Delicia tiene origen en Huarochirí y Cañete, y en menor medida en Yauyos, Barranca y Huaral. En el 2018, ingresaron al Mercado Mayorista N°2 de Frutas 16.2 y 2.7 miles de toneladas para la primera y segunda mitad del año, respectivamente, de las cuales el 53% tiene procedencia en Huarochirí, ver Figura 10. Cabe mencionar que (MINAGRI, 2018; Comercializadora Pomarcahua, 2019)

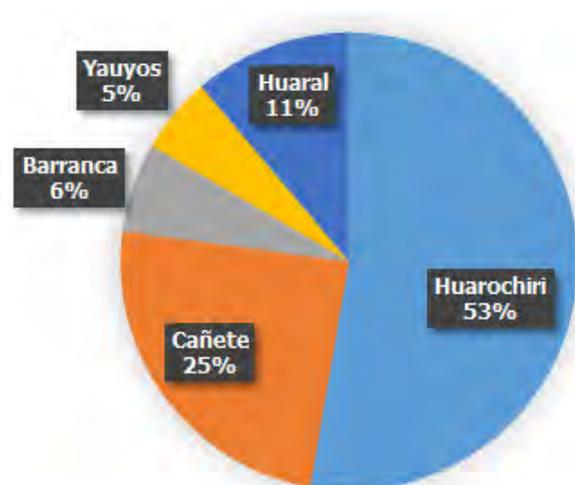


Figura 10: Ingreso de manzana Delicia por procedencia a Lima en el 2018 según variedad al Mercado de Frutas N° 2.
Fuente y elaboración: (Comercializadora Pomarcahua 2018)

1.2.1.3 Amenaza de productos sustitutos

Entre los productos que ingresan dentro de la categoría de snack según Euromonitor International (2019), se encuentran las galletas, los snacks hechos de fruta y los snacks en barra. En el punto 1.2.1.5, correspondiente a la rivalidad entre los competidores, muestra a los productores de los tres productos indicados previamente.

Lógicamente, cada uno de los tipos de productos indicados tiene cualidades que lo diferencian uno del otro, siendo el snack de fruta la representación de lo más saludable y el que se encuentra en auge de consumo en el mercado peruano (Euromonitor International, 2018). De esta forma, se evalúa que la amenaza de dichos productos va a depender en gran medida de la capacidad de las empresas en llevar nuevos productos, o modificar los actuales, para que respondan a estas nuevas necesidades de los consumidores.

1.2.1.4 Amenaza de nuevos competidores

Para evaluar la amenaza de nuevos competidores se contemplan los siguientes aspectos por su importancia para visibilizar las barreras de entrada para el segmento de snacks de fruta:

- Entrada de competidores

Ante la creciente demanda de alimentos saludables, se espera que existan nuevos competidores que deseen ingresar al mercado con diversidad de productos. Además, es posible que los actuales competidores diversifiquen su cartera de productos y aprovechen su actual presencia en el mercado para alcanzar más fácilmente al segmento. En este sentido, es imprescindible contar con una propuesta de valor única que fidelice al consumidor y permita diferenciarse de la competencia.

- Lealtad del consumidor

Es posible ver una gran variedad de marcas que compiten en el rubro de snacks y que, por tanto, existen productos reconocidos por los consumidores que han logrado fidelizarse en el mercado peruano. Sin embargo, aún no se ha evidenciado una lealtad muy alta particularmente para los snacks hechos de fruta debido a que el rubro es relativamente nuevo. (Euromonitor International, 2019; Herrera A., 2020)

- Acceso a los canales de distribución

El acceso a los canales de distribución puede ser determinante para que el producto pueda presentarse entre toda la gama de snacks ya ofrecidos de manera física en las tiendas. Como se indica en el punto 1.2.1.1, los snacks tienen mayor presencia en las bodegas tradicionales, aunque cada vez mayor presencia en los canales modernos. De esta forma, se espera que exista mayor cantidad de productos que salgan al mercado a través de estos canales y que sea cada vez más difícil ingresar en ellos. Sin embargo, es importante considerar que, ante el auge del comercio electrónico, existe cada vez mayor posibilidad de optar por plataformas virtuales que diversifiquen los canales para llegar al consumidor objetivo.

- Inversiones de capital

Se prevé que ingresar al segmento en cuestión puede significar inversiones considerables en cuanto a la publicidad emitida con el fin de informar y convencer a los consumidores sobre los beneficios del producto, especialmente si trata de un producto nuevo en un mercado relativamente nuevo.

Finalmente, se concluye que el nivel de amenaza de nuevos competidores puede ser elevado debido al riesgo que existe por el posible ingreso de nuevos productos por parte de las marcas que compiten en los demás segmentos de snack. Por otro parte, resulta imprescindible invertir en estrategias de promoción y publicidad agresivas que permitan fidelizar al consumidor.

1.2.1.5 Rivalidad entre los competidores existentes

En la Figura 11, se indica el número y tamaño de los principales competidores dentro del mercado de snacks en general y posible apreciar que, a pesar de la gran cantidad de competidores, solo tres compañías abarcan más del 65% de dicho mercado. Si bien los snacks ofrecidos pertenecen, en la gran mayoría de casos, a la categoría de galletas dulces, gozan de una gran capacidad de influir en el mercado, así como de brindar productos novedosos. (Euromonitor International 2019)

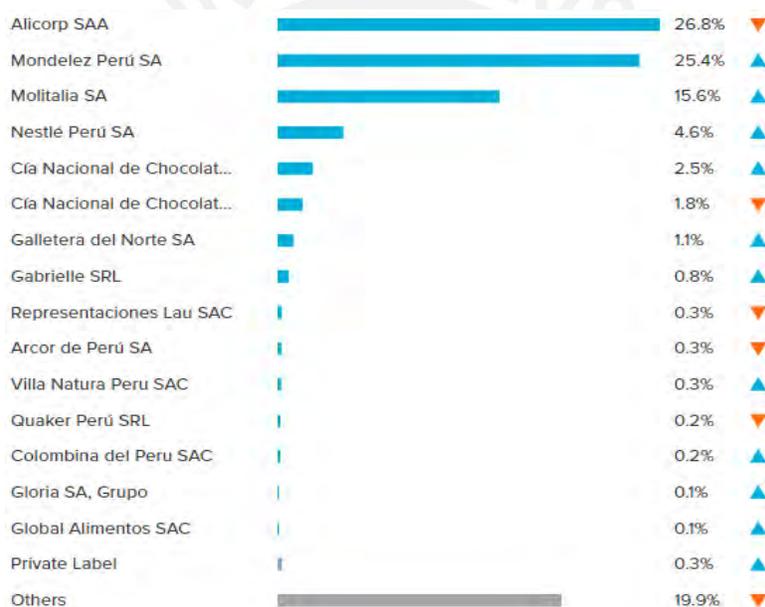


Figura 11: Participación de empresas que lideran el mercado peruano de galletas dulces, snack en barras y snacks de fruta.

Fuente: (Euromonitor International 2019)

1.2.2 Análisis competitivo en el rubro de bebidas alcohólicas ‘RTD’

A través del presente análisis, se determinan las Fuerzas de Porter existentes del sector de las bebidas alcohólicas RTD elaborado a partir de bebidas espirituosas.

1.2.2.1 Poder de negociación de los clientes

Al igual que en el caso de los snacks, es necesario diferenciar al consumidor y al cliente, pues cada uno tiene necesidades distintas. En cuanto al consumidor final, los pertenecientes a los niveles socioeconómicos más altos tienden a exigir productos más sofisticados y de mayor calidad. Asimismo, la existencia de una oferta diversa de productos sustitutos puede generar facilidad en el cambio de un producto por otro. De esta forma, se estima que el consumidor tiene un elevado poder de negociación para este producto. (Guadalupe et al., 2017) Por su parte, la importancia de los canales de distribución radica en que permiten que el producto se encuentre físicamente cerca del consumidor. Además, estos establecen las condiciones para que el producto se disponga en las góndolas. De esta forma, tanto los consumidores como los clientes tienen un elevado poder de negociación.

1.2.2.2 Poder de negociación de los proveedores

En esta sección se contempla tanto a los proveedores de materia prima, compuesto por pisco y miel, así como insumos alimentarios como ácido ascórbico y otros tipos de insumo relacionados al empaque y almacenamiento tales botellas de vidrio, tapas y etiquetas. En todos los casos se trata con empresas locales pues los requerimientos se producen localmente.

A) Pisco

La producción formal del pisco en el Perú durante el 2019 hasta el mes de octubre ascendió a 7.4 millones de litros, siendo un 6.5% de volumen superior con respecto al año anterior, a partir de cifras estimadas de Produce. (Gobierno del Perú, 2020) Asimismo, durante los últimos cinco años, el número de empresas dedicadas a la producción de pisco creció a una tasa promedio de 7% anual alcanzando un total de 514 en el 2018, siendo microempresas en el 95% de los casos. (Plataforma digital única del Estado Peruano, 2020) Asimismo, se afirma que las principales regiones productoras son Lima, con el aproximadamente el 49%, e Ica, con aproximadamente el 35% del total de empresas productoras. (Peru Retail, 2017)

De esta forma, existe una gran oferta de este producto y es posible elegir y cambiar de proveedor según convenga; sin embargo, es necesario que se garantice una calidad de alcohol que esté entre los rangos permitidos y se mantenga la inocuidad del producto al mismo tiempo que exista un estándar para evitar la variación entre los productos finales.

B) Miel de abeja

En el IV Censo Nacional Agropecuario, el último censo nacional sobre la producción de miel y muchos otros productos agropecuarios llevado a cabo en el 2012, se indica que existen alrededor de 40,000 productores agrícolas y un total de 214,000 de colmenas. Así, estiman también que cada productor tiene menos de 10 colmenas, por lo que la producción nacional se encuentra atomizada. Asimismo, el SENASA indicó que en el 2017 se producían alrededor de 2,000 toneladas y se deseaba alcanzar las 3,000 toneladas para el 2021. (Agraria, 2017)

Al igual que el pisco, la miel de abeja es abundante y existe una gran cantidad de productores de este producto por lo que puedo escogerse al que más convengan. Entre las consideraciones a tomar, debe verificarse en la medida de lo posible que el producto sea totalmente natural, es decir, que no existan aditivos y/o procesamientos previos por parte del proveedor.

1.2.2.3 Amenaza de entrada de productos sustitutos

En el punto 2.1.1.2, correspondiente al análisis del mercado de bebidas alcohólicas, puede apreciarse la gran participación cerveza en el rubro de bebidas alcohólicas, aunque siendo el de RTD el que se encuentre en mayor crecimiento. Dentro del segmento de bebidas alcohólicas RTD se puede encontrar el uso de diversos ingredientes como el pisco, ron, whiskey, incluso otras bebidas espirituosas, que pueden emplearse para elaborar el producto. De esta forma, existe la posibilidad de ingreso de una variedad de productos sustitutos que tienen un alto nivel de similitud y la efectividad de su ingreso dependerá de qué tanto responden a lo demandado por los consumidores y las estrategias para lograrlo.

Finalmente, Guadalupe et al. (2017) indica que la variedad de bebidas que se encuentra en Lima Metropolitana es bastante variada y disponible para todos los niveles socioeconómicos y en variados puntos de venta.

1.2.2.4 Amenaza de entrada de nuevos competidores

Ante la creciente demanda en este rubro, se espera que ingresen nuevos competidores o que competidores de otros rubros como el de bebidas espirituosas desarrollen productos RTD. Sin embargo, dado que la cerveza predomina dentro del rubro de bebidas alcohólicas, no existe una gran cantidad de marcas que puedan diversificarse y crear nuevos productos que compitan entre las RTD.

Guadalupe et al. (2017) indican que las principales barreras de entrada para las bebidas alcohólicas como el pisco consisten en los altos niveles de condiciones sanitarias y el control de la calidad en los procesos.

Por ello, se sugiere certificar a las líneas de producción con la certificación HACCP. (Guadalupe et al., 2017)

1.2.2.5 Rivalidad entre los competidores existentes

Las empresas Compañía Peruana de Pisco SAC y Bebidas RTD SAC ofrecieron por primera vez bebidas RTD a base de pisco a través de Zuva y Piscano al mercado peruano. Estas fueron ofrecidas a bajo costo a un público de ingresos medios y altos ante un creciente interés nacional por el pisco en los años 2010 y 2011, respectivamente. Estos productos proponían una buena presentación, buena calidad y un precio más elevado que se encontraba entre S/5 y S/6 por unidad. Asimismo, sus presentaciones de vidrio de 255 ml y 355 ml a través de tiendas modernas y emplearon ingredientes propios de la región como el maracuyá, lúcuma, etc. De esta forma, fue la calidad y conveniencia la que atrajo progresivamente a su público objetivo, conformado por adultos jóvenes con ingresos medios y altos. (Euromonitor International, 2011)

Si bien ya existían productos que daban forma al mercado como el Piscano, Zuva y Punto G, de Bebidas Interandinas SAC, entre otras marcas, la categoría de RTD alcohólicas se consolidó en el 2015 con la aparición de Smirnoff Ice por parte de Diageo. (Noceda, 2019) Posteriormente, la dinamización del segmento RTD corresponde al lanzamiento de nuevas marcas por parte de empresas que competían en categorías relacionadas. Cartavio, líder de bebidas espirituosas, ingresó al segmento RTD con sus marcas Hit y Wild en el 2017. Diageo pasó a ser el líder del segmento RTD con 41% de participación a través de sus productos Smirnoff Ice superando a Piscano, anterior líder con 34%. (Noceda, 2019)

En la Tabla 5, se puede apreciar que cerca del 81% del mercado de bebidas RTD alcohólicas fue ocupado en el 2018 por sólo 3 compañías que han ido tomando cada vez mayor parte del mercado: Diageo Perú SA, Cartavio Rum Co SAC y Bebidas RTD SAC. Asimismo, éstas se traducen en apenas la presencia de 4 marcas en el mercado liderando las ventas: Cartavio con 432 000 litros, Piscano con 340 000 litros, Smirnoff Ice con 304 000 litros y Smirnoff Red Ice con 172 000 litros. (Euromonitor International, 2019)

Tabla 5: Participación del mercado para las empresas presentes en el segmento de bebidas alcohólicas RTD (%).

Compañía	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Diageo Perú SA	-	-	24	35	33	31
Cartavio Rum Co SAC	-	-	-	-	22	28
Bebidas RTD SAC	44	50	42	34	24	22
Others	56	50	34	31	41	29

Fuente: (Euromonitor, 2019)

Finalmente, Guadalupe et al. (2017) afirman que la industria de licores o cocteles a base de Pisco se encuentra en crecimiento, con una oferta aún limitada por lo que la rivalidad en este sector es aún baja.

1.3 Planeamiento Estratégico

En el presente acápite, se desarrollan los principios organizacionales del proyecto. De igual forma, se desarrollarán las estrategias organizacionales que guiarán a la toma de decisiones dentro del contexto de estudio a partir de un análisis FODA.

1.3.1 Visión

Ser una organización reconocida en Lima Metropolitana por brindar bebidas y snacks de calidad a base de productos naturales y nacionales que aporten a la salud y gusto del consumidor.

1.3.2 Misión

Aportar al consumo productos saludables y naturales aprovechando los recursos que abundan en nuestra región y que, además, sean agradables para nuestros consumidores.

1.3.3 Análisis FODA

La información que ingresa al análisis FODA es una evaluación de los factores internos y externos a la organización. El resultado es una serie de objetivos específicos que permitirían aprovechar al máximo una oportunidad o evitar una amenaza a partir de las fortalezas o debilidades previstas.

1.3.3.1 Matrices de Evaluación de Factores Externos e Internos

En la Tabla 6 se aprecian los criterios de puntuación para los factores externos que se exponen en la Tabla 7.

Tabla 6: Puntuación de matriz de evaluación de factores externos

Nivel	Puntaje
Muy positivo	4
Positivo	3
Negativo	2
Muy negativo	1

Las matrices de evaluación de factores en la Tabla 7 y Tabla 9 comparan los factores y dando un valor del '0' al '5', indicando el nivel de soporte de una oportunidad o fortaleza para enfrentar una amenaza o debilidad, siendo '5' un mayor grado de soporte. En el mismo sentido, también indica el grado en el que una amenaza o debilidad afecta una oportunidad o fortaleza, respectivamente.

En la Tabla 7, la columna 'Conteo' indica qué tan influyente es una oportunidad o amenaza sobre los demás factores externos y, enseguida, se determina un peso en porcentaje y un puntaje basado en la Tabla 6. Finalmente, la columna 'Ponderado' es el producto de éstas dos últimas y la suma de todas las filas nos indica numéricamente cuál es el grado de impacto del entorno en la realización del proyecto.



Tabla 7: Matriz de evaluación de factores externos

Oportunidades		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Conteo	Peso	Prioridad	Puntaje	Ponderación
1	Tendencia a mayor consumo de productos naturales y saludables						3	3	5	0	4	15	0.19	1	4	0.8
2	Alta disponibilidad de materia prima e insumos en la región						3	3	0	0	1	7	0.09	4	3	0.3
3	Materia prima conocida y de gran aceptación por el consumidor						0	0	4	4	2	10	0.13	3	4	0.5
4	Inexistencia de monopolio por parte de la competencia						0	2	0	1	0	3	0.04	7	3	0.1
5	Tendencia a revalorar productos de origen nacional						3	0	2	4	2	11	0.14	2	4	0.6
Amenazas																
6	Capacidad de diversificación de productos por parte de la competencia	4	2	1	0	3						10	0.13	3	1	0.1
7	Productos con alta participación por parte de la competencia	0	2	0	2	1						5	0.06	6	2	0.1
8	Consumidor desconoce o ignora los beneficios de consumir un producto saludable	1	0	2	0	0						3	0.04	7	2	0.1
9	Lealtad de los consumidores hacia los productos posicionados de la competencia	4	0	0	3	0						7	0.09	4	2	0.2
10	Cambios políticos, sociales y de salud pueden generar impactos negativos en los hábitos de consumo, así como en canales de venta	1	1	0	3	1						6	0.08	5	1	0.1
Total												77	1.00	-	26	2.9

En la Tabla 8 se aprecian los criterios de puntuación para los factores externos que se exponen en la Tabla 9.

Tabla 8: Puntuación para matriz de evaluación de factores internos

Nivel	Puntaje
Fuerza mayor	4
Fuerza menor	3
Debilidad menor	2
Debilidad mayor	1

En la Tabla 9, la columna ‘Conteo’ indica qué tan influyente es una fortaleza o debilidad sobre los demás factores internos y, enseguida, se determina un peso en porcentaje y un puntaje basado en la Tabla 8. Finalmente, la columna ‘Ponderado’ es el producto de éstas dos últimas y la suma de todas las filas nos indica numéricamente el grado de impacto del producto en la realización del proyecto.

1.3.3.2 Matriz Interna - Externa

En la Tabla 10, se indican los resultados obtenidos en las matrices de evaluación para factores externos e internos.

La Matriz Interna – Externa, en la Figura 12, nos permite evaluar el estado de la empresa en función de los factores externos, compuesto por oportunidades y amenazas, e internos, compuesto por fortalezas y debilidades, para elegir el enfoque que mejor aplique al proyecto. A partir de la intersección resultante en el cuadrante V de dicha matriz, el presente proyecto se verá medianamente impactado por los factores internos, así como externos. Con ello, se recomienda desarrollar tanto estrategias internas, tales como de desarrollo de producto, así como externas, como desarrollo de mercado. Además, esta herramienta es de utilidad para definir el tipo de estrategias a elegir en la Matriz FODA.

1.3.3.3 Matriz FODA

A partir de los factores indicados anteriormente, se desarrolla el análisis FODA en la Tabla 11.

1.3.3.4 Matriz cuantitativa de estrategias

A continuación, las estrategias indicadas en la matriz FODA son evaluadas en función al nivel de impacto con cada factor para poder cuantificarse y ordenarse. En la Tabla 12, se aprecia una clasificación de las doce estrategias en mención entre estrategias de prioridad primaria y secundaria, según su orden de importancia en el proyecto.

Tabla 9 : Matriz de evaluación de factores internos

Fortalezas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Conteo	Peso	Prioridad	Puntaje	Ponderación
1	Productos ofrecidos de origen natural y saludables						5	1	0	0	3	9	0.15	1	4	0.6
2	Se emplean medidas para la alta calidad de producto						0	4	2	0	0	6	0.10	3	3	0.3
3	Operación aprovecha los subproductos del proceso original						0	2	1	0	0	3	0.05	4	4	0.2
4	Flexibilidad para emplear otra materia prima en caso de diversificación						5	4	0	0	0	9	0.15	1	4	0.6
5	Productos hechos a base de materia prima conocidos						0	0	4	3	0	7	0.12	2	3	0.4
Debilidades																
6	Poca cartera inicial de productos a comparación de la competencia	3	0	0	0	3						6	0.10	3	2	0.2
7	Empleo de maquinaria moderna limitada	1	5	0	1	0						7	0.12	2	1	0.1
8	Inexperiencia en el rubro y poca participación al inicio	0	3	0	1	2						6	0.10	3	1	0.1
9	Elevada inversión en promoción y publicidad de productos nuevos	0	0	0	1	0						1	0.02	5	1	0.0
10	Vida útil baja respecto a productos sustitutos	3	3	0	0	0						6	0.10	3	1	0.1
Total												60	1.00	-	24	2.6

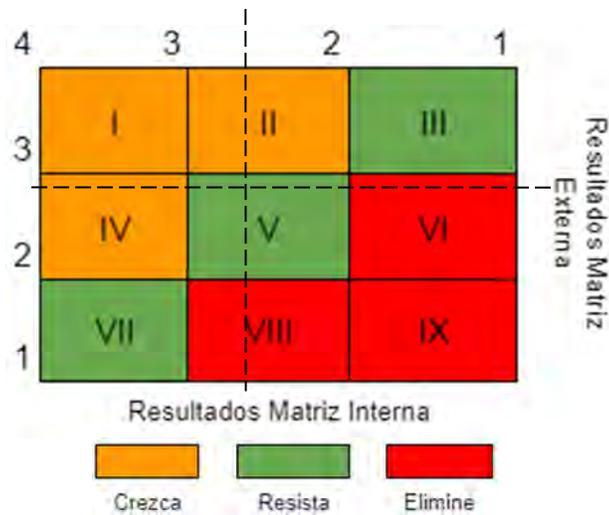


Figura 12: Matriz Interna – Externa
Fuente: (D’Alessio F., 2008)

Tabla 10: Calificación para la Matriz Interna - Externa

	Puntaje	Nivel
Factores Internos	2.6	Medio
Factores Externos	2.9	Medio

1.3.4 Estrategia genérica del negocio

A partir del análisis del macro y microentorno y de las estrategias genéricas del negocio, se recomienda establecer la Estrategia de Diferenciación Focalizada (Porter, 1998). Así, los productos estarán enfocados al nicho de mercado de Lima Metropolitana con un valor agregado que los diferencie de la competencia y de los sustitutos actuales. Esto se debe a que se desea enfocar esfuerzos y recursos en productos cuyos atributos son únicos entre la competencia y deseables por los consumidores. Además, se sabe que existe una variedad de productos sustitutos y competidores directos.

Tabla 11: Matriz FODA del proyecto

MATRIZ FODA		FORTALEZAS		DEBILIDADES	
		F1	Productos ofrecidos de origen natural y que aportan a la salud	D1	Empleo de maquinaria moderna limitada (por poca disponibilidad en el mercado)
		F2	Flexibilidad para emplear otra materia prima en caso de emergencia y/o diversificar productos ofrecidos	D2	Poca cartera inicial de productos a comparación de la competencia
		F3	Productos hechos a base de materia prima nacional permite identificación con el consumidor	D3	Inexperiencia en el rubro y poca participación al inicio
		F4	Se emplean medidas para la alta calidad de producto	D4	Vida útil baja respecto a productos sustitutos
		F5	Operación aprovecha los subproductos del proceso original, se pretende una disminución de costos	D5	Elevada inversión en promoción y publicidad de productos relativamente nuevos
OPORTUNIDADES		ESTRATEGIAS FO		ESTRATEGIAS DO	
O1	Tendencia a mayor consumo de productos naturales y saludables	1	1. Implementar sistemas de gestión de la calidad (O1, O3, F4) 2. Desarrollar publicidad intensiva sobre beneficios y origen de productos. (O1, F1, F3) 3. Fidelizar a los proveedores y centros estratégicos. (O4, F1) 4. Enfocar esfuerzos en análisis de procesos para aprovechar recursos y disminuir costos. (O4, F2, F5)	6	5. Formar alianzas con organizaciones vinculadas a los conceptos de vida saludable y productos nacionales. Buscar asociatividad con 'Marca Perú'. (O1, O2, D3, D5) 6. Invertir en investigación y desarrollo para el mejoramiento de la tecnología empleada. (O5, D1)
O2	Tendencia a revalorar productos de origen nacional	2		7	
O3	MP conocida y aceptada	3		8	
O4	Inexistencia de monopolios	4		9	
O5	Alta disponibilidad de materia prima e insumos en la región	5		10	
AMENAZAS		ESTRATEGIAS FA		ESTRATEGIAS DA	
A1	Capacidad de diversificación de productos en la competencia	11	7. Fidelizar clientes a través de activaciones y campañas digitales intensivas (A1, A2, A5, F1, F3) 8. Invertir en análisis de mercados para evaluar el desarrollo de portafolio de productos. (A3, A4, F2) 9. Establecer estrategias de interacción con el cliente a través de redes sociales. (A2, A5, F1, F2) 10. Permitir la flexibilidad de la línea de producción ante introducción de nueva materia prima y/o cambios en el mercado. (A1, A3, F2)	16	11. Mantener al mínimo los tiempos de inventario y transporte, así como definir el tipo de empaque más adecuado para mantener las características organolépticas del producto. (A3, D4) 12. Desarrollar herramientas de evaluación de desempeño del producto en el mercado, así como programas de mejora constante que permitan integrar necesidades del mercado con la manufactura. (A3, D2, D3)
A2	Lealtad de los consumidores hacia los productos posicionados de la competencia	12		17	
A3	Cambios del entorno pueden generar impactos negativos en las formas de consumo	13		18	
A4	Productos con alta participación por parte de la competencia	14		19	
A5	Consumidor desconoce los beneficios de consumir un producto saludable	15		20	

Tabla 12: Clasificación de estrategias según puntaje asignado

	Estrategias	Puntaje
Primarias	5. Formar alianzas con organizaciones vinculadas a los conceptos de vida saludable y productos nacionales. Buscar asociatividad con 'Marca Perú'.	121
	7. Fidelizar clientes a través de activaciones y campañas digitales puntuales y de gran impacto.	116
	6. Invertir en investigación y desarrollo para el mejoramiento de la tecnología empleada.	114
	8. Invertir en análisis de mercados para evaluar el desarrollo de portafolio de productos.	102
	2. Desarrollar publicidad intensiva sobre los beneficios de consumir los productos ofrecidos y sobre su origen.	94
	1. Implementar sistemas de gestión de la calidad como HACCP en las líneas de producción para que los productos mantengan su alta calidad e inocuidad.	89
Secundarias	9. Establecer estrategias de interacción con el cliente a través de redes sociales.	74
	10. Permitir la flexibilidad de la línea de producción ante introducción de nueva materia prima y/o cambios en el mercado.	68
	12. Desarrollar herramientas que permitan evaluar constantemente el desempeño del producto en el mercado, así como programas de mejora constante que permitan integrar necesidades del mercado con la manufactura.	58
	3. Fidelizar a los proveedores y puntos de venta, así como establecerse en lugares cercanos.	55
	11. Mantener al mínimo los tiempos de inventario y transporte, así como definir el tipo de empaque más adecuado para mantener las características organolépticas del producto.	49
	4. Enfocar esfuerzos en el análisis de procesos para aprovechar recursos y disminuir costos.	45

1.3.5 Objetivos estratégicos

Los presentes objetivos estratégicos se desarrollan en función de las estrategias genéricas indicadas previamente. Éstos son los siguientes:

- Lograr penetrar en los mercados de snacks deshidratados y bebidas alcohólicas, posicionándose en los consumidores para fines del segundo año de comercialización.
- Mantener la alta calidad y contenido nutricional de los productos ofrecidos a lo largo del horizonte del proyecto.
- Implementar sistemas de producción flexibles para responder oportunamente ante los cambios del mercado.
- Convertirse en una marca nacional pionera entre la oferta de productos naturalmente saludables.
- Desarrollar estrategias de fidelización de los consumidores, proveedores y distribuidores.

CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE MERCADO

En el presente capítulo se delimita y analiza el mercado objetivo del proyecto considerando los factores previamente estudiados. Asimismo, se cuantifica la demanda del proyecto y se establecen estrategias de comercialización para el ingreso de los productos en el mercado.

2.1 Análisis del mercado objetivo

A continuación, se realiza el análisis del mercado objetivo el cual permite comprender a mayor profundidad los hábitos de consumo y necesidades de un determinado grupo de personas. En el Anexo B, se precisan los conceptos relacionados a los snacks deshidratados y bebidas alcohólicas que se tratan en el presente estudio.

2.1.1 Aspectos del mercado objetivo

En este punto, se contemplan las tendencias particulares de cada rubro, así como los aspectos geodemográficos y psicográficos del mercado objetivo.

2.1.1.1 El mercado de snacks saludables

El presente análisis permitirá conocer las tendencias en el consumo de snacks saludables y permitirá sustentar el comportamiento de la demanda del producto propuesto. En la Figura 13, se puede apreciar el crecimiento de todo el segmento de snacks, integrado por snacks hechos de fruta, barras y galletas dulces. El posicionamiento de las galletas dulces en el rubro, con una venta de 59,4 mil toneladas durante el 2018, representó el 94.3% del total de ingresos percibidos en la categoría. Por su parte, los elaborados snacks de fruta, con apenas 600 toneladas, y las barras, con 900 toneladas, alcanzaron aproximadamente un 2.3% y



Figura 13: Ventas de galletas dulces, barras y snacks hechos de fruta por categoría en miles de toneladas.

Fuente y elaboración: (Euromonitor International 2019)

2.9%, respectivamente. Esto sugiere que, en promedio, los precios de los snacks de fruta son casi 2.4 veces los precios de snacks de galletas dulces para la misma cantidad de producto en peso.

En este segmento, se destaca la categoría de snacks hechos de fruta con un aumento del 8.2% compuesto anual cuyo crecimiento supera en gran medida a los de snacks en presentación de galletas dulces y en barras, con valores de 0.2% y 2.5% respectivamente. (Euromonitor, 2019; Euromonitor, 2018). Por otro lado, a partir del análisis de la tendencia en el consumo de snacks en el punto 1.1.3.2, se visibiliza que los snacks de fruta lideran el crecimiento de ventas en el mercado de productos empaquetados naturalmente saludables. De esta forma, el presente estudio contemplará a los snacks de fruta dentro de un entorno en el que las personas satisfacen sus “antojos”, a través de snacks o “piqueos”, y donde también prevalece una necesidad de acercarse a la natural buscando el mayor cuidado de salud posible.

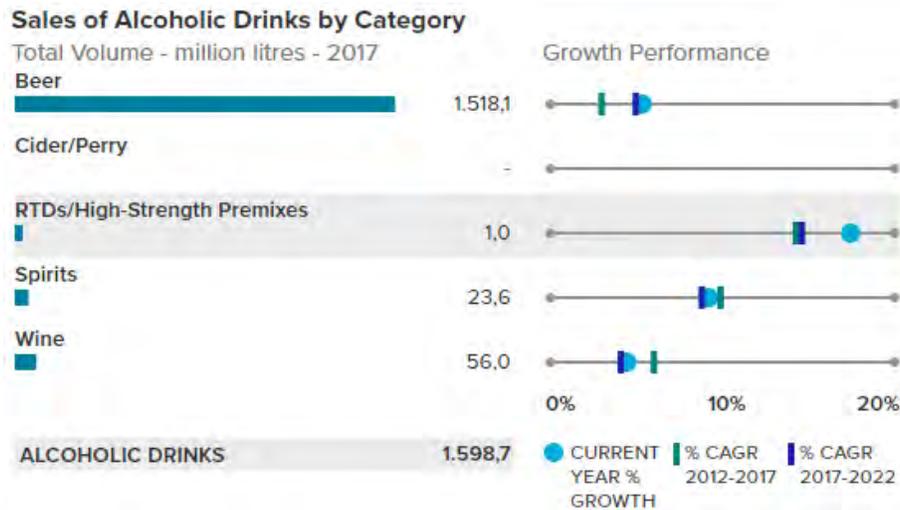
2.1.1.2 El mercado de bebidas alcohólicas RTD

Según Acceso Perú (2018), el mercado de bebidas espirituosas crecería en 12% en el 2019. Asimismo, el crecimiento de la categoría se enfoca en los NSE más altos. Los RTD se venden en bodegas de los NSE A y B; las bodegas de los NSE C y D no venden productos ya mezclados, según declara el presidente de la Asociación de Bodegueros del Perú. En el canal moderno se venderán a través de tiendas de conveniencia, los formatos de mayor expansión ese mismo año.

Según Euromonitor International (2017), durante los últimos años se acentuó el incremento en el nivel de litros vendidos en las RTD sobre los demás rubros dentro de la categoría de bebidas alcohólicas con un crecimiento CAGR del 15,1% y se espera que se mantenga así hasta el año 2022. Asimismo, se aprecia que las ventas de este segmento llegaron hasta 1,019.6 millones de litros en el 2017 proyectando un crecimiento casi constante para los siguientes años (Figura 14).

En el rubro de RTDs alcohólicas participan variedades hechas a partir malta, espirituosas, vinos y otros tipos de bebidas premezcladas. En la Figura 15, se puede apreciar el comportamiento del rubro desde el 2003 al 2022 llevando un crecimiento casi constante y ascendente desde el 2015.

Figura 14: Venta de bebidas alcohólicas por categoría en millones de litros.



Fuente: (Euromonitor International, 2017)

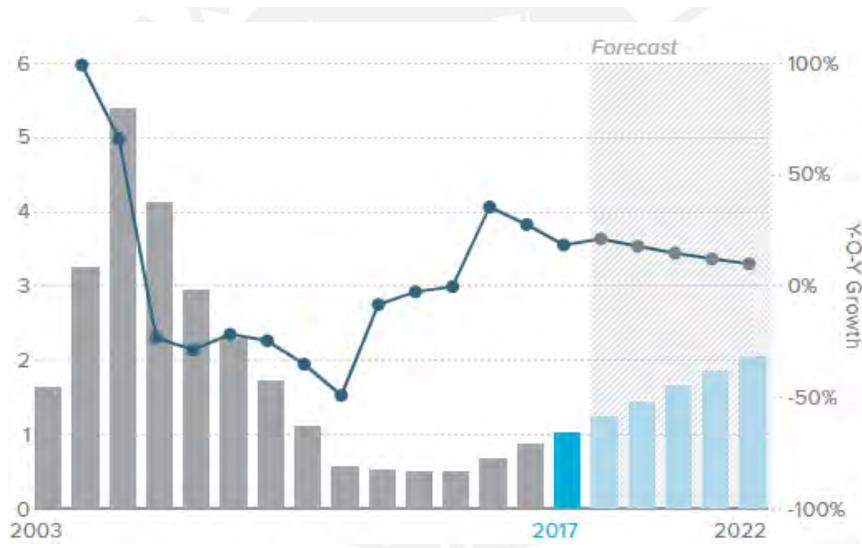


Figura 15: Venta de RTD's durante el periodo 2003-2022 en millones de litros.

Fuente: (Euromonitor International 2017)

2.1.1.3 Variables geo demográficas y psicográficas

Ipsos (2018) determina el perfil del habitante de Lima Metropolitana por 6 zonas geográficas, tal como se muestra en la Tabla 13, donde los mayores ingresos promedio mensuales por familia y los NSE más altos se encuentran en Lima Moderna y Lima Centro. Asimismo, en estas zonas se distingue una gran concentración de actividad empresarial lo que refleja estilos de vida más ocupados en los trabajadores además de contar una mayor capacidad adquisitiva. Por otro lado, el porcentaje de la población femenina,

con valores que oscilan entre el 50.2% y el 53.2%, representan una mayoría en la población total en dichas zonas. (INEI, 2014)

Tabla 13: Perfiles Zonales Lima 2018

Zona	Habitantes de Lima Metropolitana (%)	Hogares (en miles)	Ingreso promedio mensual	NSE predominante y su porcentaje	Nº Empresas	Facturación (en millones de soles)
Lima Norte	25.60%	601	4553	C (40.1%) y D (37.5%)	510	10.7
Lima Este	25.00%	572	4173	D (43.1%) y C (36.3%)	572	49.7
Lima Centro	7.30%	256	4579	C (54.5%) y B (25.3%)	1482	63.9
Lima Moderna	12.70%	396	8816	B (52.4%) y A (33.1%)	5385	393.8
Lima Sur	19.20%	452	4145	D (35%) y C (32.8%)	706	29.1
Callao	10.20%	259	4133	D (44%) y C (30.9%)	521	36.7

Fuente: (Ipsos 2018)

Por otro lado, el cambio global de comportamiento de consumir snacks saludables sucede mayormente en las grandes ciudades (Mintel, s.f.), como Lima, y convierte a los snacks en antojos ideales para consumir en cualquier momento del día, fuera de los hogares y en sintonía con un ritmo acelerado de vida. (Ministerio de Economía de El Salvador, n.d; Euromonitor, 2016). Como consecuencia, el gasto per cápita de snacks aumentó en 6% anual en general en años anteriores desde el 2010. (Euromonitor, 2016).

Por su parte, Guadalupe et al. (2017), a través de una entrevista con el entonces director general del Instituto del Vino y Pisco (IDVIP), observan aspectos culturales y hábitos en el consumo de pisco que lo hacen un producto preferido entre los peruanos. Esto se debe a que el pisco destaca como un producto versátil para consumirse de distintas formas con características de mayor calidad y sabor; asimismo, es visto como un símbolo nacional que ha empezado a tomar mayor participación en días festivos y eventos sociales. Finalmente, se indica que aproximadamente el 90% del pisco se consume como coctel y se sugiere que los mayores consumidores de cocteles son mujeres que se encuentran en los NSE más altos.

Finalmente, el 44% de los hogares pertenecientes a los NSE A y B han comprado a través del comercio electrónico o 'e-commerce' y más de la mitad han repetido la compra, siendo este canal el más consistente, desde los inicios de la pandemia. Además, se ha determinado que los consumidores entre 18 y 34 años han

realizado la mayor cantidad de transacciones por este medio, aumentando su 'ticket' promedio en 40% y empleando dispositivos móviles en el 76% de las veces. (Kantar Worldpanel, 2020)

2.1.2 Análisis y selección del mercado objetivo

A continuación, se desarrolla el análisis y delimitación del mercado objetivo.

2.1.2.1 Análisis del mercado objetivo para los snacks

En análisis del mercado objetivo consiste en, una vez estudiadas las tendencias globales del mercado, obtener información directamente de los consumidores potenciales a través del diseño y análisis de encuestas.

2.1.2.1.1 Diseño de investigación a través de encuestas

A partir de las encuestas, se define el perfil del consumidor identificando factores como la frecuencia y razón principal de consumo de distintos tipos de snack y su disposición de tener más alternativas saludables y de origen natural. Asimismo, se contemplan las preferencias de los atributos presentes en dicho alimento. Posteriormente, se presenta la propuesta y se evalúan las preferencias y sugerencias del consumidor, tales como motivo de compra, lugar de adquisición, tamaño, entre otros. En el presente estudio, se calculó el tamaño de muestra mínimo, equivalente a 269 encuestas, y se determinó el perfil del consumidor a partir de los resultados de encuestas tomadas de 282 personas pertenecientes al mercado objetivo. En el Anexo E, se detallan los pasos y fórmulas empleadas en el cálculo del tamaño de muestra de los encuestados.

2.1.2.1.2 Resultados y análisis de la encuesta

A continuación, se detallarán los resultados y análisis a partir de la encuesta elaborada.

A. Características del mercado actualmente:

De la Figura 13, se puede apreciar que la fruta es el único snack que logra consumirse entre 2 a 7 veces a la semana para el 72% población estudiada. Mientras que para los frutos secos y semillas es el 27% de los casos, para galletas, el 18%, para las frutas deshidratadas, el 12%, para barras energéticas, el 9%, y apenas el 6% para los snacks fritos. Estos resultados indican que la ingesta de fruta fresca es, en general, aceptada por la población estudiada y forma parte de los hábitos alimenticios principalmente por ser considerado un alimento saludable, según lo afirma el 74% de los casos de la población con alta frecuencia de su consumo.

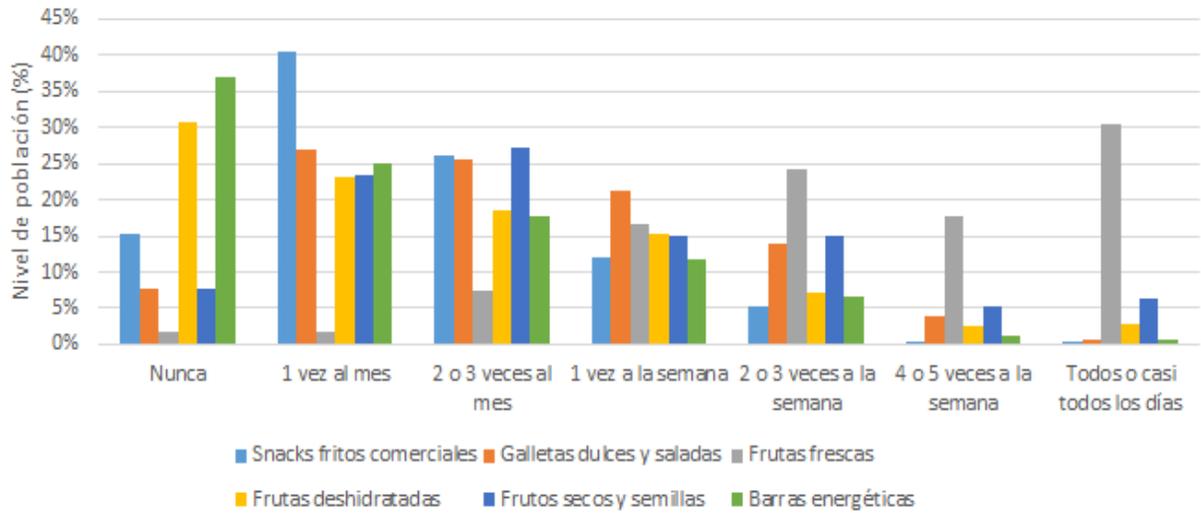


Figura 16: Frecuencia de consumo según el tipo de snack.

Por su parte, Kantar Worldpanel (2019) afirma que existe un crecimiento en el consumo de frutas, tanto como de verduras, en un 66% desde el 2016. Ello se sustenta en que la característica más importante de una alimentación saludable es la ingesta de frutas y verduras casi todos los días. Dichas afirmaciones coinciden con lo indicado en la Figura 15 donde se ordenan, de mayor a menor, los atributos preferidos de los consumidores. En éste, puede evidenciarse la preferencia de productos sean saludables y de origen natural junto al requerimiento de un sabor agradable, por encima de los demás atributos que muestran también aspectos que deberían considerarse en el diseño del producto.

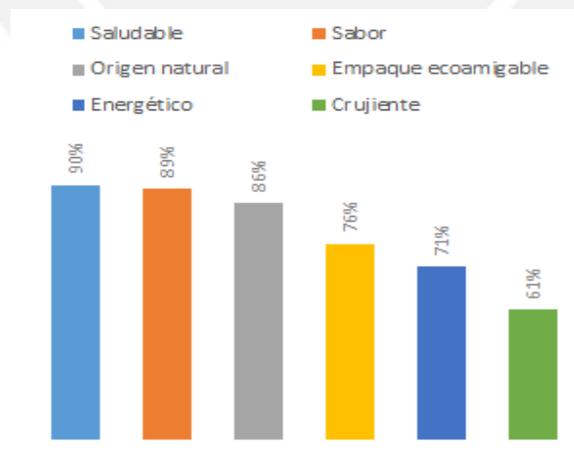


Figura 17: Preferencia de los atributos en los snacks.

B. Sobre el producto propuesto:

A partir de la presentación verbal del producto, se realizaron preguntas que responden al cómo, cuándo, dónde y por qué sería consumido el producto, ver Figura 17, 18, 19 y 20. En la Figura 17, las 218 respuestas positivas argumentaron, sin ser las razones excluyentes una de la otra, que se trataba de un producto natural y saludable para el 81% de los encuestados, novedoso para el 55%, energético para el 25% y con ingredientes de su preferencia también para el 25%.

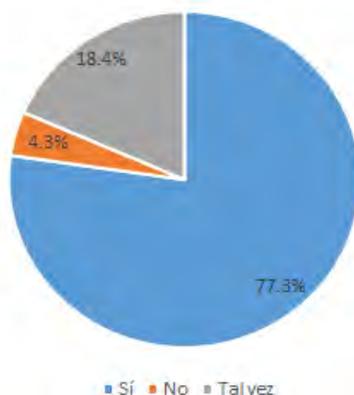


Figura 18: Interés en el producto propuesto.

Por su lado, las respuestas “Tal vez” manifiestan interés en el consumo, pero existen motivos que no definirían su compra. Estos motivos son principalmente las dudas sobre lo novedoso del producto para el 42% de los casos y, por otro lado, el precio que costaría, también correspondiente al 42% de los casos. A pesar de ello, manifestaron en la mayoría de los casos positivos, en el 65%, que la razón por la que consumirían el producto es por ser saludable y su origen natural.

La Figura 18 muestra una clara la preferencia por la ‘media mañana’ e indica la necesidad de los entrevistados de alimentarse lo más saludablemente posible con un snack que les permita saciar su hambre por un corto periodo de tiempo. De hecho, 59% del total que prefiere la ‘media mañana’ sugiere el tamaño personal (entre 20 y 30 gramos) mientras que el 35% del mismo total prefiere en tamaño mediano (entre 40 y 60 gramos) y el restante prefiere en tamaño grande (70 gramos o más).

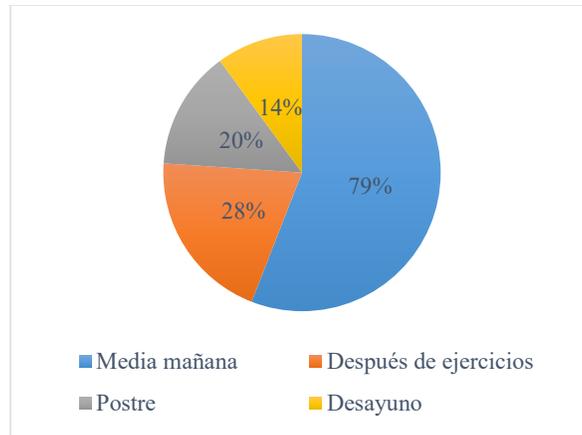


Figura 19: Momento de preferencia en el consumo de snack propuesto.

En la Figura 19, se ordena la preferencia por tamaño y por precio sugerido para cada tamaño. Empezando por el tamaño, se tiene que el 57% de las personas entrevistadas prefieren el tamaño ‘Personal’, 36% el tamaño ‘Mediano’ y apenas el 6% el tamaño ‘Grande’. En cuanto al precio, el tamaño ‘Personal’ fue sugerido por el 69%, 24% y 7% para los precios entre S/2.00 – S/3.00, S/3.50 - S/4.00 y S/4.50 - S/6.00, respectivamente.

El 50% de los encuestados no estudiantes prefieren el precio de 2 a 3 soles mientras que el 33% de estos prefieren del precio 3.5 a 4. Por su parte, los encuestados que son estudiantes prefieren de 2 a 3 soles en el 59% de los casos y de 3.5 a 4 en el 27% de los casos.

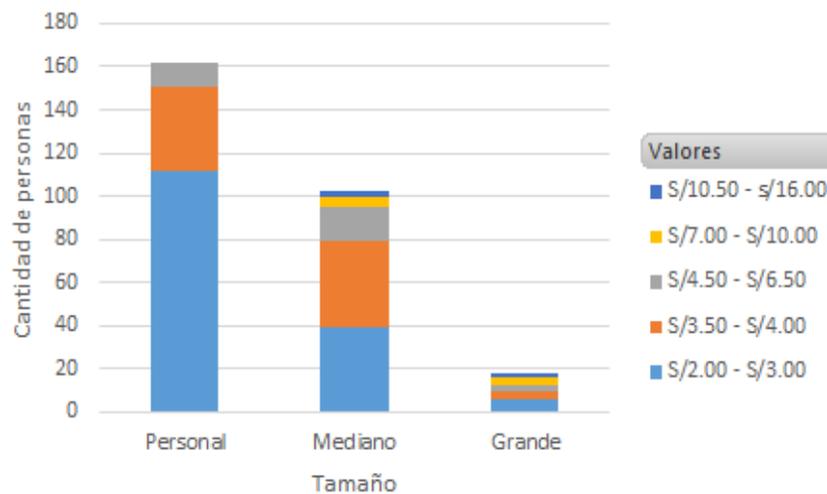


Figura 20: Distribución de los precios por tamaño.

En la Figura 21, se indican los lugares de preferencia en el que los consumidores encontrarían y adquirirían el producto propuesto. De esta forma, la estrategia planteada incluiría principalmente los quioscos o bodegas familiares, así como las máquinas dispensadoras. Estos resultados concuerdan con lo planteado

por Euromonitor International (2019) al señalar que los usuarios suelen adquirir mayormente los snacks en las bodegas tradicionales. Por último, en la Figura 22 se expone el deseo de los encuestados de poder tener mayores alternativas saludables. Sin duda, los resultados indican que esta necesidad se encuentra aún lejos de ser satisfecha lo que implica una oportunidad para el presente proyecto.



Figura 21: Lugar de adquisición.

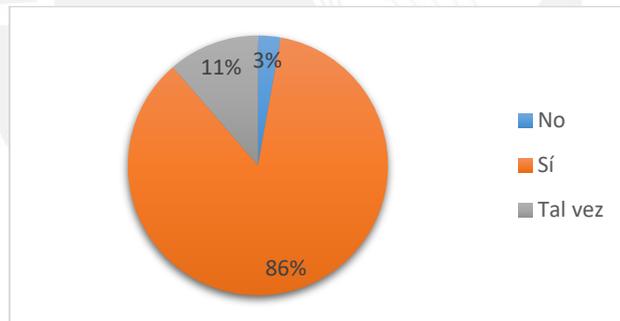


Figura 22: Necesidad de tener más alternativas saludables

2.1.2.2 Selección del mercado objetivo

A partir de la identificación de las tendencias de consumo actuales y los resultados del análisis de mercado se presenta la descripción del perfil del consumidor en la Tabla 14.

Tabla 14: Perfil de consumidor de snacks

- Mujeres y hombres adultos jóvenes
- Edades de 18 a 45 años
- NSE A y B
- Se sienten jóvenes, activos y se identifican con estilos de vida saludables
- Están ocupados gran parte de su tiempo y desean alimentos listos para consumir
- Desean consumir alimentos más saludables, destacando los elaborados a partir de fruta
- Se preocupan por el contenido y origen de los alimentos que ingieren
- Prefieren los alimentos oriundos de su país

Para el caso de las bebidas alcohólicas RTD, se define el perfil de consumidor de bebidas RTD considerando los análisis hechos a partir del presente estudio en discusión con lo evaluado por Guadalupe et al. (2017) en la Tabla 15.

Tabla 15: Perfil de consumidor de bebidas alcohólicas RTD

- Mujeres y hombres adultos jóvenes
- Edades de 20 a 40 años
- NSE A y B
- Se sienten modernos y conocedores de bebidas de calidad
- Se preocupan por el contenido y origen de lo que ingieren, prefiriendo lo que esté más cercano a lo natural
- Desean bebidas alcohólicas listas para consumir en formato personal
- Prefieren consumir pisco sobre las demás bebidas alcohólicas

2.2 Análisis de la oferta y demanda

En este punto, se analiza la demanda y oferta histórica de ambos productos y, a través del uso de variables obtenidas de distintas fuentes de información, se estimarán las cantidades a producir en el presente proyecto. Los resultados obtenidos en este punto servirán como requerimientos para la elaboración del plan de producción y la disposición de la planta en el estudio técnico.

2.2.1 Análisis de la demanda y la oferta de snacks

A continuación, a partir de la información brindada previamente, se analizan las ventas históricas para determinar la oferta y demanda histórica. Finalmente, se cuantifica la demanda del proyecto de elaboración de snacks. En la Figura 23, se indican los pasos a seguir para el cálculo de la demanda del proyecto.

2.2.1.1 Análisis de las ventas

De igual forma, pudo observarse un crecimiento alentador para los snacks de fruta desde el 2013 hasta el 2018 de 6.5% y se proyecta uno de 8.1% CAGR hasta el 2023 (Ver Figura 24). Mientras tanto, para las barras y galletas, sus crecimientos han sido alrededor de 2.5% y 0.2% respectivamente y se espera que se mantengan casi constantes en los próximos años. De esta forma, es posible visualizar que, si bien la venta de galletas dulces es la más popular, los consumidores prefieren alternativas más naturales desde el 2017 por asociarse a lo más saludable. (Euromonitor International, 2018).

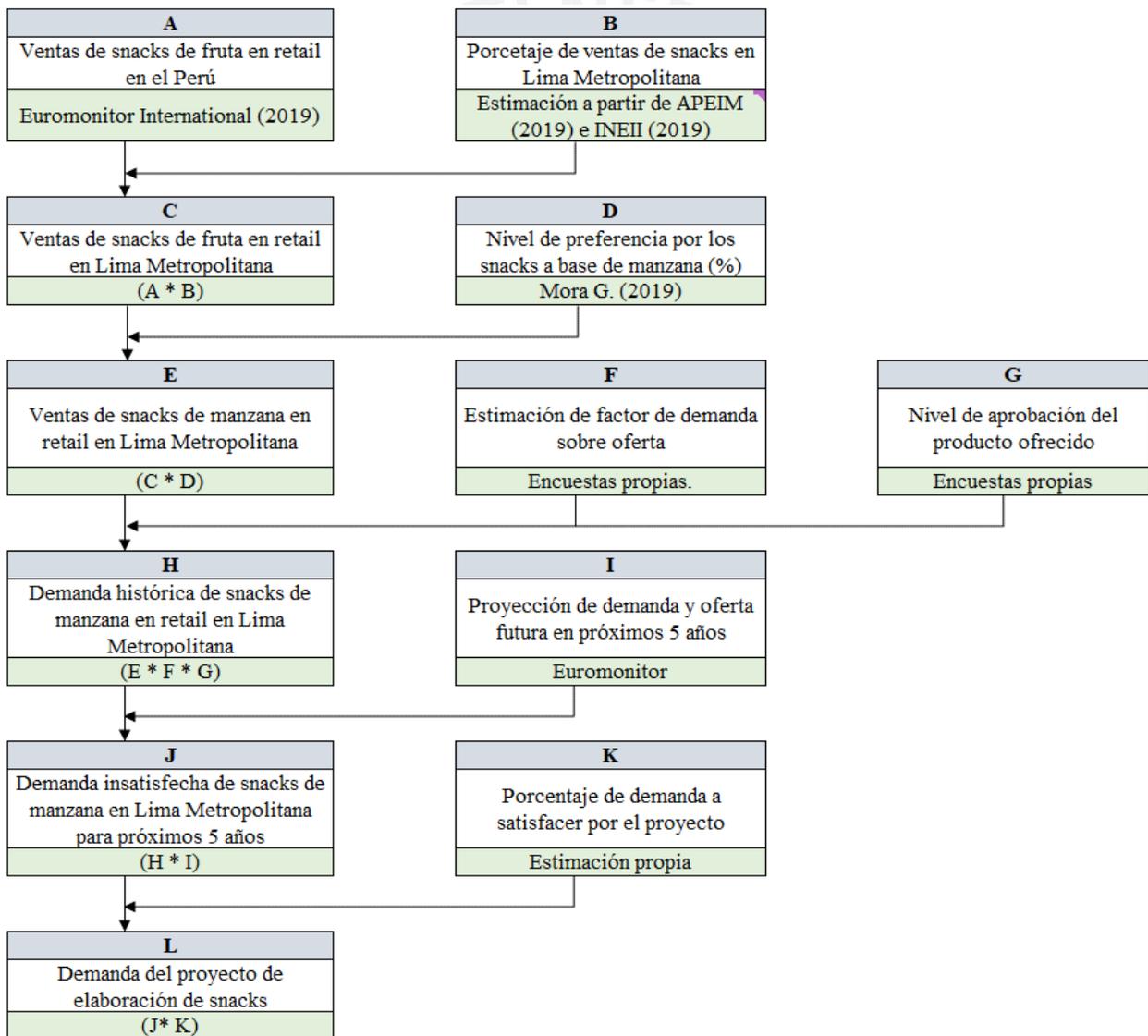


Figura 23: Pasos para el cálculo de la demanda de snacks

En su análisis, Euromonitor (2019) afirma que, a pesar la aparición de esta corriente “saludable”, las ventas aún permanecen bajas debido a la falta de publicidad y a un elevado precio unitario en promedio. Asimismo, la mayoría de los consumidores prefieren consumir snacks de fruta sin empaquetar, lo cuales son vendidos generalmente en mercados y pequeñas tiendas.

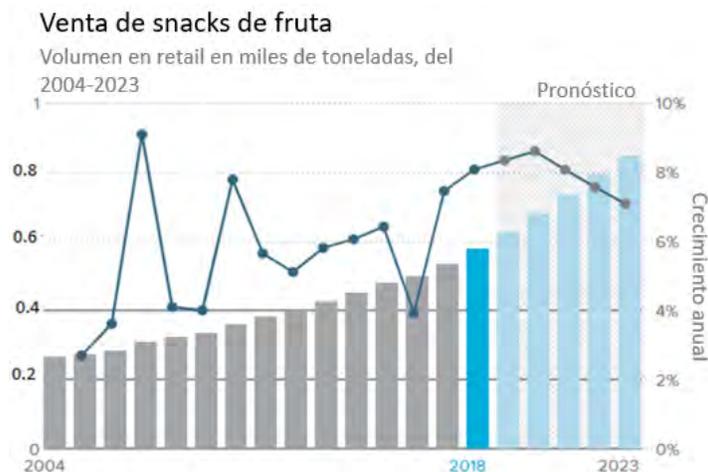


Figura 24: Venta de snacks hechos de fruta desde el 2004 al 2018 y con proyecciones al 2023.

Fuente y elaboración: (Euromonitor International 2019)

2.2.1.2 Demanda del proyecto

A partir de los resultados del presente estudio, comparando con el estudio de Mora (2019) y contemplando las tendencias sociales, económicas y legales para el consumo saludable, se plantea características que describen la demanda como se ve en la Tabla 16. Se considera un nivel manejable y moderado de porción de mercado al cual satisfacer.

Tabla 16: Variables empleadas para la determinación de la demanda del proyecto.

Concepto	Valor	Fuente
Crecimiento de las ventas (oferta) a partir del 2021	9%	Estimación en base a Euromonitor (2018)
Crecimiento de la demanda	12%	Estimación en base a Euromonitor (2018)
Relación Manzana fresca / Manzana DO-SAC	10.34	Propios resultados de laboratorio
(B) Porcentaje de ventas de snacks en Lima Metropolitana (%)	50%	APEIM (2019) e INEII (2019)
(D) Nivel de preferencia por los snacks de manzana (%)	40%	Mora G. (2019)
(F) Factor de demanda sobre oferta	1.86	Encuestas propias
(G) Nivel de aprobación de producto ofrecido (%)	77.3%	Encuestas propias
(K) Porcentaje de demanda satisfacer en el proyecto (%)	4.0%	Estimación propia

En la Tabla 17, se estiman las toneladas de snacks de fruta comercializadas a nivel nacional y a nivel de Lima. Posteriormente, se detalla la cantidad de snacks de manzana deshidratada vendida a partir de los datos previamente obtenidos. De esta forma, se calcula la demanda insatisfecha y la demanda anual del proyecto para los siguientes 5 años. Cabe mencionar que estos cálculos se basan en los pasos seguidos en la Figura 23 y en los valores definidos en la Tabla 17.

Tabla 17: Pronóstico de la demanda, oferta, demanda insatisfecha y demanda de proyecto hasta el año 2027 en toneladas.

Año	(A) Ventas en Perú	(C) Ventas en Lima	(E) Ventas de snacks de manzana en Lima	(H) Demanda de snacks de manzana en Lima	(J) Demanda insatisfecha	(L) Demanda del proyecto
2023	885.7	442.8	181.6	304.1	122.5	4.90
2024	957.4	478.7	197.9	340.6	142.6	5.70
2025	1,035.0	517.5	215.8	381.4	165.7	6.63
2026	1,118.8	559.4	235.2	427.2	192.0	7.68
2027	1,209.4	604.7	256.3	478.4	222.1	8.88

Una vez definidas las cantidades de manzanas secas a vender, se determina el requerimiento de manzanas frescas que deben ingresar al procesamiento para cumplir con las unidades vendidas esperadas, ver Tabla 18.

Tabla 18: Cantidad de manzana fresca procesada anual, mensual y diariamente en toneladas hasta el año 2027

Año	Procesamiento de manzana fresca por período (ton)			Producto Terminado al año	
	Al año	Al mes	Al día	PT (ton)	Bolsas 25 g
2023	50.66	4.22	0.19	4.90	195,943
2024	58.99	4.92	0.23	5.70	228,173
2025	68.53	5.71	0.26	6.63	265,055
2026	79.43	6.62	0.31	7.68	307,218
2027	91.88	7.66	0.35	8.88	355,373

La cantidad aproximada de manzanas de la variedad Delicia disponibles para el proyecto en los siguientes años se encuentra en la Tabla 19. Estas cantidades fueron tomadas sobre el ingreso de manzanas de la variedad Delicia que ingresaron al Mercado Mayorista N°2 de Frutas en el año 2018 y se asume que dichas cantidades se mantienen constantes todos los años.

Tabla 19: Disponibilidad de Manzana Delicia en Lima Metropolitana por periodo

Disponibilidad de Manzana Delicia en Lima Metropolitana			
Intervalo de fechas	Cantidad por 6 meses (ton)	Cantidad mensual (ton)	Utilización mensual en el proyecto (%)
Enero - Junio	16,200.00	2,700.00	0.25%
Julio - Diciembre	2,696.00	449.33	1.47%
Total	18,896.00	-	-

2.2.2 Análisis de la demanda y oferta de bebidas alcohólicas RTD

A continuación, a partir de la información estudiada, al igual que para los snacks, se analizan las ventas históricas para determinar la oferta y demanda histórica. Finalmente, se cuantifica la demanda del proyecto de elaboración de bebidas. En la Figura 25, se indican los pasos a seguir para el cálculo de la demanda del proyecto para este producto.

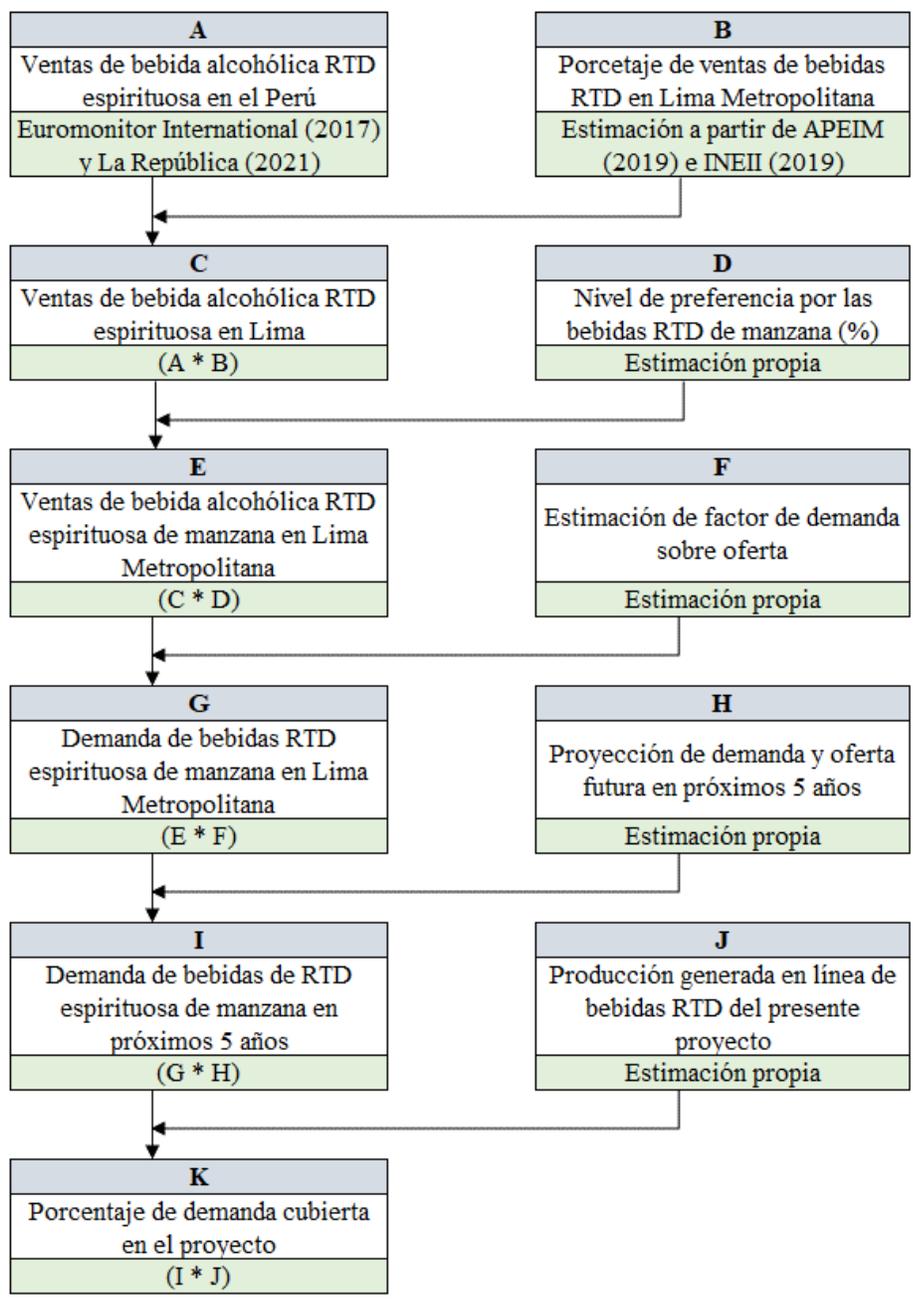


Figura 25: Pasos para el cálculo de la demanda de bebidas alcohólicas RTD

2.2.2.1 Análisis de las ventas

En la Figura 26, se muestra el predominio de las bebidas espirituosas abarcando un total de 77.63% del total de ventas en la categoría de RTD alcohólicas. Su crecimiento compuesto anual desde el 2012 al 2017 fue de 28% aproximadamente. Durante los siguientes años se espera que todo sólo este rubro mantenga un crecimiento anual de alrededor de 20%. (Euromonitor International, 2017)

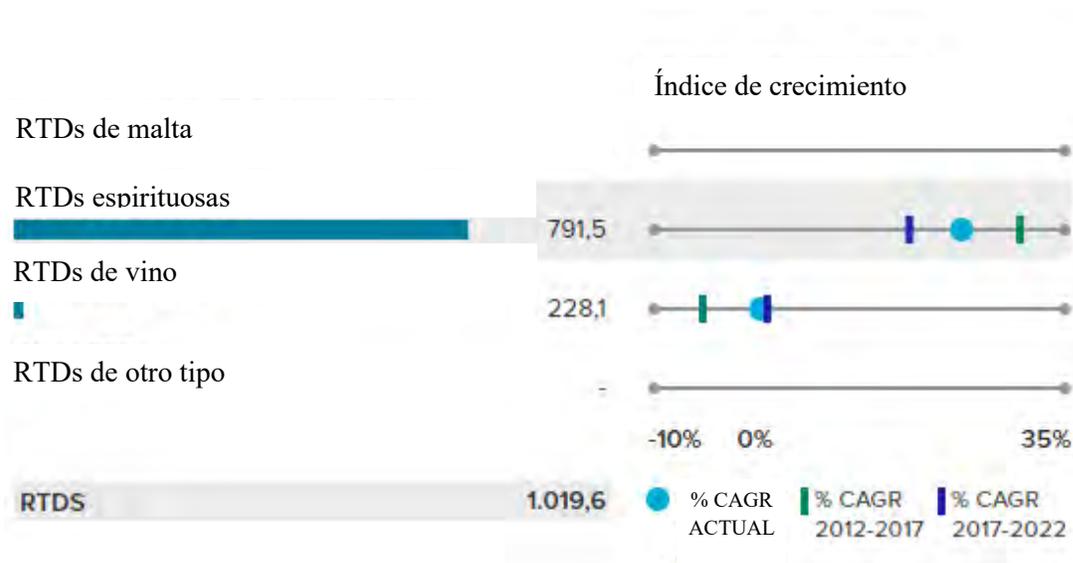


Figura 26: Venta de bebidas alcohólicas RTD por categoría en millones de litros.

Fuente y elaboración: (Euromonitor Internacional 2017).

2.2.2.2 Demanda del proyecto

En la Tabla 20, la demanda del mercado es estimada a partir del análisis de La República (2021) sobre la llegada de nuevas marcas del extranjero, incluyendo la llegada de las 900 mil latas o casi 320 mil litros de la marca británica Greenall's. Se asume que su oferta representa entre un 2.5% y 3% del total de ventas de bebidas RTD en el Perú. El detalle de las estimaciones propias se encuentra en el Anexo F.

Tabla 20: Variables empleadas para la determinación de la demanda del proyecto para bebidas RTD.

Concepto	Valor	Fuente
Crecimiento de las ventas (oferta) hasta el 2017	28%	Euromonitor (2017)
Crecimiento de las ventas (oferta) a partir del 2017	20%	Euromonitor (2017)
Oferta de Greenall's en Perú el 2021 (litros)	2,250,000	La República (2021)
Demanda de mercado estimada al 2021 (litros)	90,000,000	Estimación propia
Crecimiento de las ventas (oferta) a partir del 2020	22%	Estimación propia
(B) Porcentaje de ventas de bebidas RTD en Lima Metropolitana (%)	50%	Criterio propio a partir de APEIM (2019) e INEII (2019)
(D) Nivel de preferencia por bebidas RTD de manzana (%)	25%	Estimación propia
(F) Factor de demanda sobre oferta	1.2	Estimación propia

En la Tabla 21, se llevan a cabo los pasos para calcular las ventas y la demanda cubierta por el proyecto. Cabe mencionar que, para este producto en particular, la producción generada es una consecuencia del procesamiento de los desperdicios de subproductos obtenidos en la elaboración de los snacks. De esta forma, dicha tabla muestra una demanda cubierta cuyos valores se encuentra entre el 4.8% y 6.2% de la demanda insatisfecha en los próximos 5 años. El detalle de cómo se obtienen los valores en dicha tabla se encuentran en el Anexo E.

Tabla 21: Pronóstico de la demanda, oferta, demanda insatisfecha y demanda de proyecto hasta el año 2027 en toneladas.

Año	(A) Ventas en Perú	(C) Ventas en Lima	(E) Ventas RTD espirituosa manzana en Lima	(G) Demanda RTD espirituosa manzana en Lima	Demanda insatisfecha	(J) Producción generada en el proyecto	(K) Demanda cubierta por el proyecto
2023	133,956	66,978	16,745	20,093	3,349	198	5.9%
2024	163,426	81,713	20,428	24,514	4,086	230	5.6%
2025	199,380	99,690	24,923	29,907	4,985	267	5.4%
2026	243,244	121,622	30,405	36,487	6,081	310	5.1%
2027	296,757	148,379	37,095	44,514	7,419	358	4.8%

2.3 Comercialización

A continuación, se definen las características de los productos y las estrategias de comercialización respectivas.

2.3.1 Snack de manzana

A continuación, se presentan los aspectos más importantes de la comercialización de los snacks, así como su ficha técnica con las normas aplicables correspondientes y las estrategias a tomar en cuando plaza, promoción y publicidad.

2.3.1.1 Resumen de la comercialización de snacks

A partir de los resultados y análisis de la encuesta en el punto 2.1.2.2, se elabora la Tabla 22 la cual reúne los puntos que consolidan la estrategia de comercialización para los snacks. En el análisis previo, es notoria la preferencia del usuario por tener un precio accesible en un tamaño esencialmente pequeño, pues se puede deducir el consumo para un solo individuo y momento de consumo. A partir de ello y de los demás hallazgos, se elige el formato y la estrategia de comercialización más adecuada que permita llegar y satisfacer al consumidor.

Tabla 22: Estrategia de comercialización del snack a base de manzana

Comercialización del snack	
Clasificación del público objetivo	NSE A y B, adultos jóvenes que deseen sentirse saludables
Lugar de adquisición	Bodegas tradicionales y modernas y máquinas dispensadoras
Medio de comunicación	Redes sociales: Facebook, Twitter, Instagram.
Atributo más valorado	Natural y saludable
Precio de venta y tamaño	S/3.00 para un empaque 25 gr.
Ocasión y motivo de consumo	Alimento saludable de media mañana

Cabe mencionar que el precio de venta indicado es el precio sugerido de venta en los lugares de adquisición incluyendo IGV y el margen de ganancia de dichos puntos de venta. Esto quiere decir que la ganancia se obtiene por unidad vendida es menor que el monto ofrecido al público.

2.3.1.2 Producto y precio

A partir de la estrategia de comercialización expuesta en el punto 2.3.1.1 y su análisis previo, el producto pretende servir como alimento que brinde salud y bienestar a los consumidores. Para ello, se formula un producto que cumpla o supere dichas expectativas cuyas características técnicas se describen en la Tabla 23. Cabe indicar que los snacks son endulzados con miel de abeja como producto de la osmodeshidratación que sufre en su procesamiento. En el Anexo C, se describen las propiedades y los contaminantes encontrados en las materias primas que conforman el snack.

Tabla 23: Ficha técnica de snacks de manzana

Características generales				
Manzanas osmo-deshidratadas, secadas e irradiadas				
PRODUCTO	Snack de manzana endulzadas con miel de abeja			
Marca	Manzitas			
DESCRIPCION DEL PRODUCTO	Los snacks son elaborados con manzanas de proveedores donde se controla la calidad del suelo y el manejo de plagas. Las manzanas son seleccionadas y limpiadas manteniendo las más estrictas normas de calidad. Luego, se someten al pre-tratamiento de osmodeshidratación con una solución de miel de abeja a una temperatura y tiempo adecuado. Posteriormente, se secan bajo parámetros de operación altamente controlados para evitar la degradación de atributos sensoriales y nutricionales, mientras se alcanzan los niveles adecuados de humedad.			
Ingredientes	Manzana fresca y miel de abeja			
Características fisicoquímicas	Humedad = 9% - 10%			
	Sólidos solubles (10% m/m) = 8.0 °brix			
	Acidez titulable (10% m/m) = 0.30-0.34			
	PH = 4.25			
Características Microbiológicas obtenidas del NTP 011.002:2014 (requisitos de manzana Delicious)	Cantidad de fenoles		mg GAE/g() bs = 3.80 – 3.85	
	Agente microbiano	Limite por g o ml		
		m	M	Método de ensayo
	Escherichia coli	10 ²	10 ³	AOAC 991.14 ISO/TS 16649
Salmonella sp.	Ausencia en 25 g	-	ISO 6579 AOAC 967.25	
PRESENTACION FINAL				
Empaque	Bolsas fabricadas en Kraft laminadas con polietileno de 120g/m2 en formato Doy Pack con Zipper			
Embalaje	Cajas de cartón			
Presentación	Tamaño personal (25 g peso neto)	Dimensiones de 10 x 15 cm		
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO				
Conservación	T ° < 27°C			
Almacenamiento	En cajas de cartón			
Vida Útil	6 meses en condiciones ambientales			
ETIQUETADO				
Etiquetado	Nombre del producto, Datos de la empresa Ingredientes, Instrucciones de almacenamiento, lote y fecha de vencimiento, número de registro sanitario			
Codificación	Lote de producción, fecha de vencimiento			
DISTRIBUCION				
Transporte	Mantener el producto apilado evitando el aplastamiento y el contacto directo con la luz solar. Mantener a temperatura ambiente y en lugares secos.			

Fuente: (INACAL, 2014)

Entre los productos de la competencia que emplean a la manzana para desarrollar snacks secos, se tiene a los mostrados en la Tabla 24. En ésta, se detallan algunas características de cada producto según a cómo se han encontrado en las tiendas. Esto quiere decir que los precios señalados incluyen IGV e incluyen el margen de ganancia por parte de los minoristas y distribuidores.

Tabla 24: Características de productos hechos de manzana en el mercado de snacks

Ítem	Matta Fruits	Wel-B	NOA	Frutopia Snacks	Naturally bare. Baked Crunchy: Apple Chips
Precio de venta (S/)	11.5	5.4	8.3	2.8	25
Peso neto (g)	60	12	30	10	96
Costo por gramo (S//g)	0.19	0.45	0.28	0.28	0.26
Humedad (%)	15%	12%	10.4%	19.9%	8.6%
Duración aproximada de vida útil (en días)	428	548	-	-	580
Tipo de secado	Secado por aire caliente (*)	Liofilizado	Secado por aire caliente (*)	Secado por aire caliente (*)	Horneado
País de procedencia	Perú	Tailandia	Perú	Perú	EEUU

Asimismo, el tipo de secado indicado que tienen un (*) se refiere a que se ha deducido o asumido a partir de experiencias previas mientras que para los casos de Wel-B y Naturally bare los tipos de secado son indicados en la etiqueta o envase del producto. Los valores detallados en la Tabla 24 permiten obtener un panorama de los precios de productos similares en el mercado y nos indican que el producto propuesto tiene un valor diferencial a comparación de ellos.

2.3.1.3 Plaza

A partir de los resultados y análisis de la encuesta en el punto 2.1.2.2, se sostiene que los lugares de adquisición o puntos de venta para dichos snacks sean básicamente bodegas familiares, máquinas dispensadoras y bodegas modernas siendo estas últimas las que se encuentran en aumento según Euromonitor International (2019). Sin embargo, es importante mencionar la posibilidad de incursionar por los canales digitales debido a su importante impacto en la compra y venta de productos. (AEG PUCP, 2020)

En este sentido, se buscarán las tiendas físicas indicadas previamente, así como las virtuales, que tengan mayor demanda y atención de consumidores que buscan estilos de vida saludables para ingresar con precios competitivos y lograr posicionamiento empleando una estrategia de precios bajos. Según Mora G. (2019), es fundamental buscar alianzas con sitios como los canales modernos ya que estos puntos son vistos como proveedores de productos de buena calidad. Además, estos sitios representan tanto un punto de adquisición, así como de publicidad.

2.3.1.4 Promoción y Publicidad

En función de los resultados y análisis de la encuesta en el punto 2.1.2.2, es importante que el producto brinde una sensación de cercanía con la naturaleza, siendo saludable y oportuno a la vez. Esto quiere decir que la experiencia del usuario tanto con la publicidad, el empaque y los snacks deben estar alineados con una imagen de fruta fresca que esté lista para consumir. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Mora G. (2019) en su estudio de comercialización de manzana deshidratada en el distrito de Miraflores.

A partir de ello, se establece que los medios de comunicación deben colocar imágenes de estilos de vida saludable en personas que viven el día a día en la ciudad y pueden refrescarse y sentirse en contacto con lo natural gracias al producto ofrecido.

En el mismo sentido, la promoción debe enfatizar la calidad del producto, pues es diferente ya que incorpora miel en su elaboración. Por ello, es necesario que la publicidad reúna esfuerzos en informar sobre sus beneficios y tratar de posicionarse en la mente del consumidor. Además, debido a la atracción del público de adultos jóvenes, es importante manejar las redes sociales para mantener dicha cercanía, así como la incorporación de plataformas o aplicaciones de compra en línea.

Por su parte, Mora G. (2019) sugiere incorporar los siguientes puntos dentro de una estrategia publicitaria:

- Generación de material publicitario informativo impreso puesto en los supermercados.
- La difusión del producto a través de publicidad por la plataforma de videos de Youtube.
- Uso de vallas publicitarias situadas en lugares estratégicos.
- Activaciones para brindar muestras gratuitas y captar nuevos consumidores.

2.3.2 Bebida alcohólica RTD

En este punto se presentan los aspectos más importantes de la comercialización de las bebidas RTD, así como su ficha técnica con las normas referentes a licores y las estrategias a tomar en cuando plaza, promoción y publicidad.

2.3.2.1 Resumen de la comercialización de bebida RTD

En la Tabla 25 reúne los puntos principales de la estrategia de comercialización aplicados al presente proyecto a partir de los análisis realizados previamente junto con los resultados obtenidos por Astete et al. (2017), Guadalupe et al. (2017) y Caballero M. (2020).

Tabla 25: Estrategia de comercialización de la bebida alcohólica RTD

Comercialización de bebidas RTD	
Clasificación del público objetivo	NSE A y B, adultos jóvenes que se sienten modernos
Canal de distribución	Licorerías, supermercados y tiendas de autoservicio
Medio de comunicación	Redes sociales: Facebook, Twitter, Instagram, spots publicitarios en las tiendas
Atributo más valorado	Pisco junto con ingredientes oriundos
Precio de venta y tamaño	S/5.50 para un empaque 355 ml.
Ocasión de consumo	Encuentros sociales entre amigos o familia

Al igual que para el snack, el precio de venta indicado es el precio sugerido de venta en los puntos de adquisición incluyendo IGV y el margen de ganancia de dichos canales.

2.3.2.2 Producto y precio

A partir de las tendencias del mercado evaluadas, se formula un producto que cumpla o supere dichas expectativas cuyas características técnicas se describen en la Tabla 26. En la Tabla 27, se expone una lista de productos pertenecientes a la categoría RTD alcohólicas en el mercado peruano. Ésta sirve como referencia para definir los atributos y características de la comercialización del producto propuesto.

2.3.2.3 Plaza

Guadalupe et al. (2017) afirman que los canales de distribución más apropiados para las bebidas RTD son las licorerías, supermercados y cadenas de autoservicios debido a que son los medios más adecuados para las personas pertenecientes a los NSE A y B. La importancia de dichos puntos radica en que consisten en un punto de venta, así como en espacio publicitario con el consumidor final.

Al igual que para los snacks, en estos canales se deben establecer estrategias de fidelización proponiendo alianzas y métodos de pago que beneficien a dichas tiendas.

Tabla 26: Ficha técnica de bebida alcohólica RTD

Bebida alcohólica RTD de manzana				
PRODUCTO	Bebida alcohólica 'Ready-to-drink' o 'RTD' a base de pisco, miel, manzana y agua			
Marca	Drinkea			
DESCRIPCION DEL PRODUCTO	Las bebidas son elaboradas a partir de la solución osmótica empleada en la elaboración de los snacks, además de la adición de pisco y agua ozonizada de nuestros proveedores que cumplen estrictas normas de calidad. Las proporciones de la mezcla permitiría alcanzar los niveles adecuados de alcohol y azúcar se someten al pretratamiento de osmodeshidratación con una solución de miel de abeja a una temperatura y tiempo adecuado. Posteriormente, se secan bajo parámetros de operación altamente controlados para evitar la degradación de atributos sensoriales y nutricionales, mientras se alcanzan los niveles adecuados de humedad.			
Ingredientes	Manzana, miel de abeja, pisco y agua			
Requisitos físicos y químicos según la NTP 110.001:2016 (requisitos de los cocteles)	Requisitos	Limite por g o ml		Método de ensayo
		m	M	
	Grado alcohólico a 20°C, % alc. Vol.	0.5	50	NTP 211.052
	Metanol como metanol (*)	-	10	NTP 210.022 o NTP 211.035
	Furfural como furfural (*)	-	10	NTP 210.025 o NTP 211.035
	Alcoholes superiores (*)	-	250	NTP 210.021
	(*) : Expresado en mg/100 mL			
Metales pesados	Para metales pesados, al igual que para los licores (cuyo valor de alcohol debe ser a mayor a 15°alc vol, según la NTP 211.009:2021), puede emplearse la NTP 211.009:2021			
PRESENTACION FINAL				
Empaque	Envase de vidrio incoloro de 355 ml de capacidad			
Embalaje	Bandejas de cartón con capacidad de 42 unidades.			
Presentación	Tamaño personal equivale a una botella de 6.235 cm de diámetro y 22.184 cm de alto			
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO				
Conservación	T ° = 14°C. Se recomienda mantener refrigerada.			
Almacenamiento	Apiladas en jabas de cartón			
Vida Útil	10 meses en condiciones ambientales			
ETIQUETADO				
Etiquetado	Nombre del producto, Datos de la empresa Ingredientes, Instrucciones de almacenamiento, Lote y fecha de vencimiento, Numero de registro sanitario			
Codificación	Lote de producción, fecha de vencimiento			
DISTRIBUCION				
Transporte	Mantener el producto apilado evitando el aplastamiento y el contacto directo con la luz solar. Mantener a temperatura ambiente y en lugares secos.			

Tabla 27: Características de productos similares en el mercado

Marca	Cartavio	Cartavio	Cartavio	Tabernero	Tabernero	Backus
Producto	Cartavio Hit Chilcano de Ron	Decanto 2Mix Chilcano de Limón	Russkaya Wild Fresh Apple	Chilcano Bar Limón	Chilcano Piscano de Manzana	Mike's Hard Lemonade
Presentación	Botella de vidrio	Botella de vidrio	Botella de vidrio	Botella de vidrio	Botella de vidrio	Lata
Composición	Cóctel hecho a base de ron Cartavio con ginger ale y unos toques de limón.	Cóctel a base de pisco 2Mix Chilcano de Limón	Cóctel a base de vodka Russkaya con sabor a manzana	Chilcano sabor limón elaborado con Pisco	Bebida alcohólica sabor a chilcano de manzana	Bebida alcohólica preparada con Vodka y jugo de limón
Volumen neto	355 ml	355 ml	355 ml	275 ml	275 ml	350 ml
Tipo de tapa	Tapa rosca	Tapa rosca	Tapa rosca	Tapa rosca	Tapa rosca	Abrefácil
Graduación alcohólica (°GL)	8	8	8	6.5	6.1	5
Precio	S/ 4.5 (Cartavioshop)	S/ 4.5 (Cartavioshop)	S/ 4.5 (Cartavioshop)	S/5.99 (Cornershop)	S/5.99 (Licorerías Unidas)	S/5.5 (Plaza Veá)
Presentación						

Fuente: (Plaza Veá, s.f.; Cartavioshop; s.f.; Licorerías Unidas, s.f.)

2.3.2.4 Promoción y Publicidad

Para ingresar en el rubro de bebidas alcohólicas se debe tener en cuenta el grado de diferenciación del producto, pues se trata de brindar un producto con insumos peruanos y también saludables. Es importante

que la imagen al público debe resaltar el contenido de manzana y miel de abeja en una apuesta por brindar una experiencia de bebida con elementos de origen natural y oriundo del país.

De esta forma, es de vital importancia invertir en publicidad durante la introducción del producto para informar a los consumidores de las propiedades de los ingredientes empleados. Durante la etapa de crecimiento, también será necesario seguir convenciendo a los consumidores de que el producto ofrecido es de mejor calidad a comparación de los productos de la competencia. Para ello, se deben emplear paneles que induzcan al consumidor a cuestionarse qué están consumiendo y por qué este producto es mejor que los demás.

Además, deben emplearse medios virtuales para la publicidad tales como canales de Youtube, Facebook, entre otros, según las plataformas que más empleen los consumidores.

Finalmente, es de suma importancia asociarse con la Marca Perú para que sirva como apoyo al momento de ofrecer una experiencia de consumir productos de origen nacional. Éste debe estar incorporarse en toda la publicidad posible.

En cuanto a la promoción, se emplearán activaciones para la degustación del producto en bares, así como el uso de ofertas a través de cada tienda según lo negociado con cada una.

CAPÍTULO 3. ESTADO DEL ARTE Y ANÁLISIS DE PROCESO EN LA OBTENCIÓN DE SNACK DESHIDRATADO Y BEBIDA READY TO DRINK

En este capítulo, se estudiarán los fundamentos técnicos para comprender los fenómenos e implicancia que ocurren durante el procesamiento en la obtención de las manzanas deshidratadas y la bebida RTD. Luego, se detallarán y compararán los procesos para realizar la elección del más adecuado según los criterios definidos por la investigación. Finalmente, se detallarán los parámetros de operación según los requerimientos de calidad estipulados por las Normas Técnicas Peruanas, el Códex Alimentarius y en base al análisis sensorial de los consumidores según las encuestas y estudios previos como estudios de mercado y artículos académicos.

3.1 Tecnología del secado

En el Anexo G, se detallan los fundamentos teóricos y aplicaciones de los métodos de secado por aire caliente, deshidratación osmótica y el efecto combinado de ambos.

3.2 Elección de la tecnología a emplear

A continuación, se evalúa la conveniencia de la tecnología a emplear. Por ello, se analiza cada método de procesamiento, entre SAC y DO-SAC, y se comparan los resultados obtenidos en función de determinados criterios de elegibilidad.

3.2.1 Evaluación técnica del proceso secado SAC

Las operaciones que componen el procesamiento por SAC se muestran en la Figura 31. En la Tabla 28, se resumen los rendimientos teóricos obtenidos para elaborar manzana deshidratada empleando el secado por aire caliente. Pues, los rendimientos obtenidos forman parte de los criterios que permitirán seleccionar el proceso más conveniente.

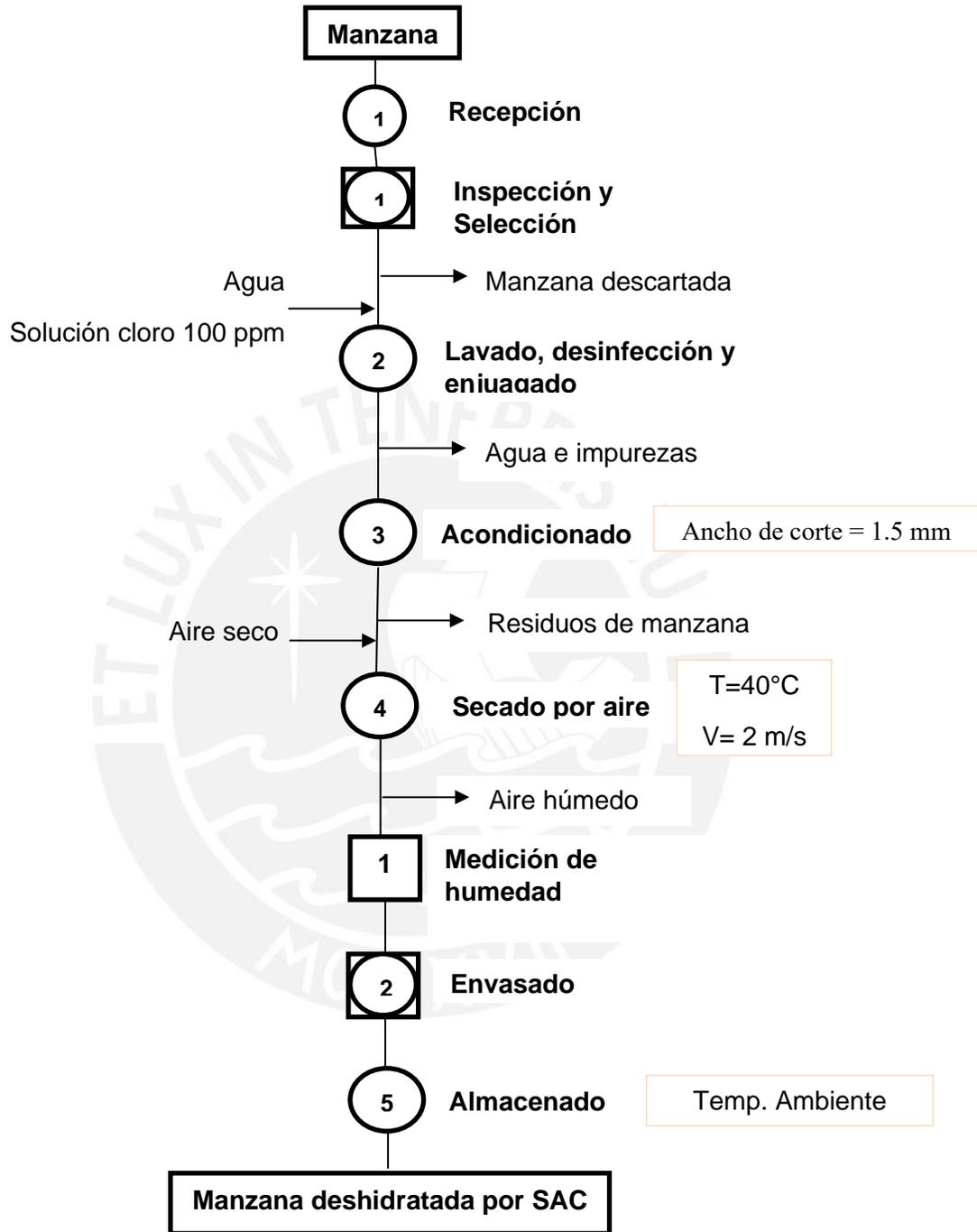


Figura 27: DOP para el secado por aire caliente.

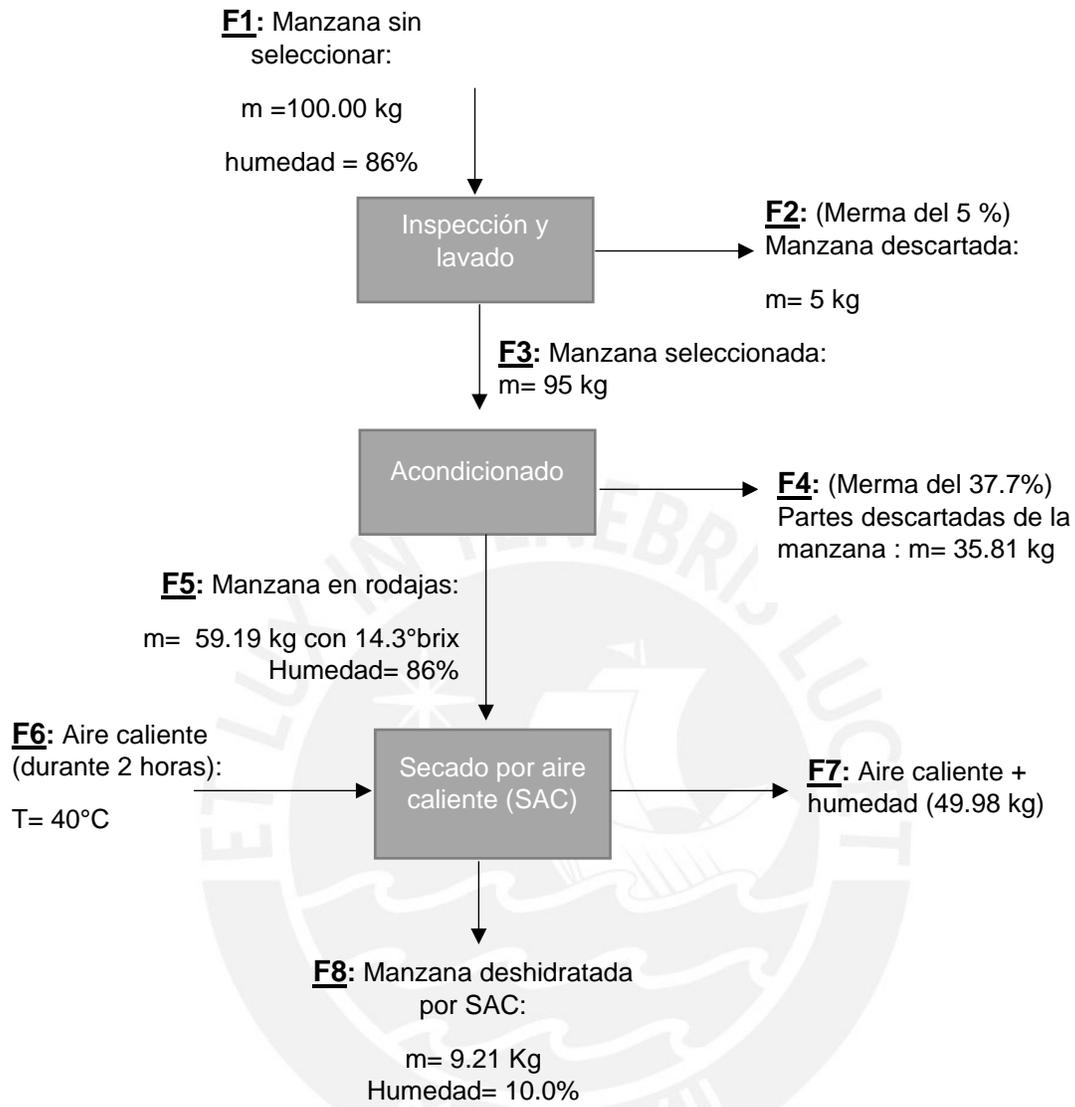


Figura 28: Balance de masa para el secado por aire caliente

Tabla 28: Resumen del balance de masa para la elaboración de manzana deshidratada por SAC.

Operación	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Insp.	In	Out	Out	-	-	-	-	-
	100	5	95	-	-	-	-	-
Acond.	-	-	In	Out	Out	-	-	-
	-	-	95	35.81	59.19	-	-	-
SAC	-	-	-	-	In	-	Out	Out
	-	-	-	-	59.19	-	49.98	9.21

A continuación, se analiza la composición de los elementos que forman parte del proceso. En este caso, sólo está conformado por la manzana y el aire empleado durante el secado. (Ver Tabla 29)

Tabla 29: Descomposición por componentes para el balance de masa para la elaboración de manzana deshidratada por SAC (en kilogramos)

Componente		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Manzana	Sólidos	14.00	0.7	13.3	5.01	8.29	-	-	08.29
	Agua	86.00	4.3	81.7	30.80	50.9	-	-	0.92
	Total	100	5.00	95.00	35.81	59.19	-	-	9.21
Aire	Agua	-	-	-	-	-	-	49.98	-

3.2.2 Evaluación técnica del DO-SAC

Las operaciones que componen el procesamiento por DO-SAC se muestran en la Figura 33. Al igual que para el SAC, el balance de masa para un lote de 100 kg de manzana fresca que ingresa al proceso de deshidratado osmótico con secado por aire caliente (DO-SAC) se muestra en la Figura 34.

En la Tabla 30, se resumen los rendimientos teóricos obtenidos para elaborar manzana deshidratada empleando el secado por aire caliente con pretratamiento por deshidratado osmótico.

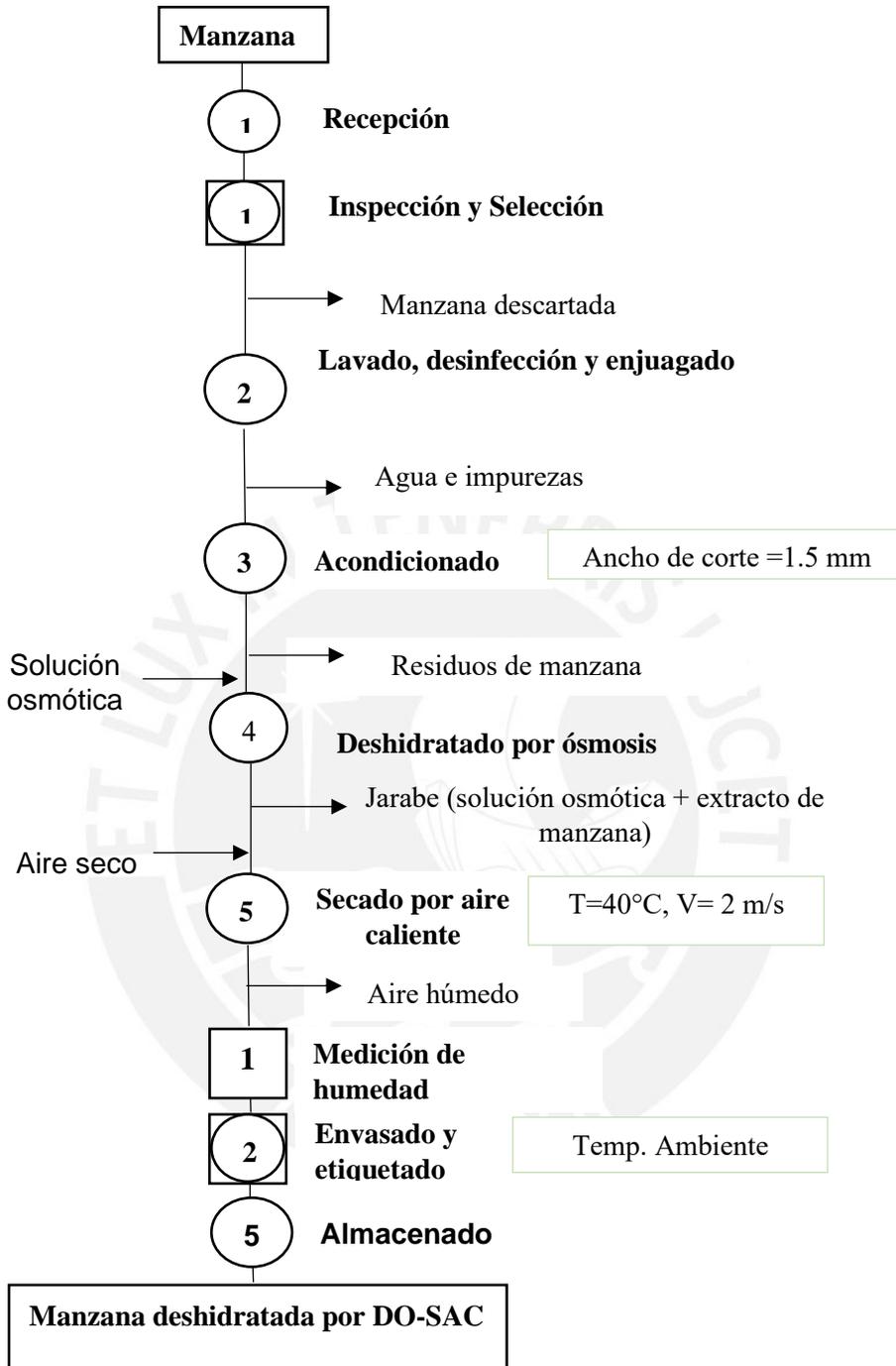


Figura 29: DOP manzana deshidratada por DO-SAC.

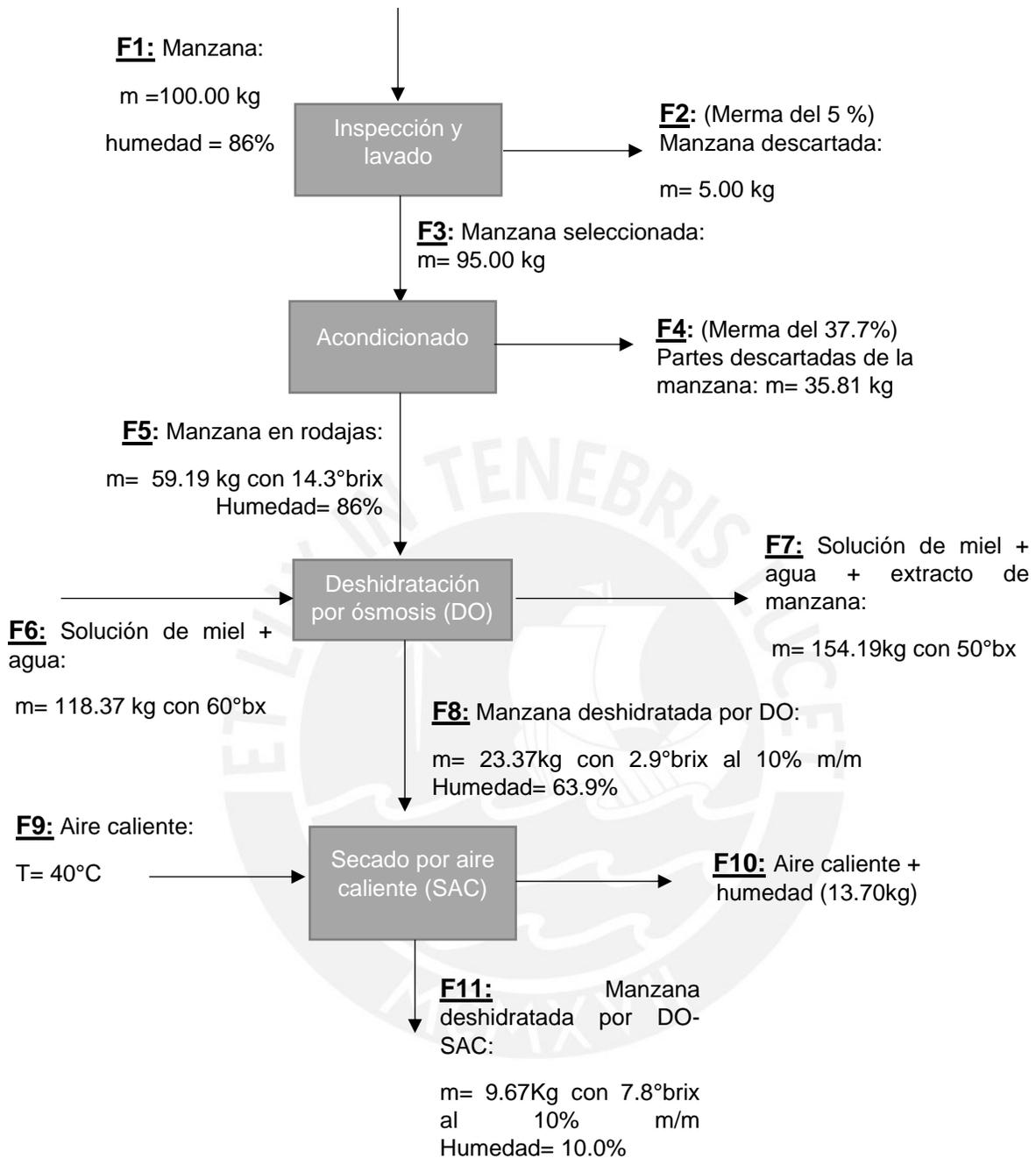


Figura 30: Balance de masa para el secado por DO-SAC.

Tabla 30: Resumen del balance de masa para la elaboración de manzana deshidratada por DO-SAC (en kilogramos)

Operación	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
Insp.	In	Out	Out	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	5	95								
Acond.	-	-	In	Out	Out	-	-	-	-	-	-
			95	35.81	59.19						
DO	-	-	-	-	In	In	Out	Out	-	-	-
					59.19	118.37	154.19	23.37			
SAC	-	-	-	-	-	-	-	In	-	Out	Out
								23.37		13.7	9.67

Para el caso del DO-SAC, los elementos que forman parte del proceso son la manzana, la solución osmótica, compuesta por miel y agua, y el aire empleado en el secado. (Ver Tabla 32)

Tabla 31: Descomposición por componentes para el balance de masa para la elaboración de manzana deshidratada por DO-SAC y bebida alcohólica RTD

Componente		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
Manzana y sus derivados	Sólidos	14.00	0.7	13.3	5.01	8.29	-	-	8.7	-	-	8.7
	Agua	86.00	4.3	81.7	30.80	50.9	-	-	14.67	-	-	0.97
	Total	100	5.00	95.00	35.81	59.19	-	-	23.37	-	-	9.67
Soluciones con miel	Sólidos	-	-	-	-	-	72.28	77.4	-	-	-	-
	Agua	-	-	-	-	-	46.09	76.79	-	-	-	-
	Total	-	-	-	-	-	118.37	154.19	-	-	-	-
Aire	Agua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.70	-

3.2.3 Evaluación técnica de los procesos DO-SAC con elaboración de bebida RTD

Las operaciones que conforman la elaboración de bebidas RTD se muestra en la Figura 31. Cabe mencionar que la solución osmótica con néctar de manzana indicada hace referencia al subproducto generado durante el DO-SAC.

Balance de masa del proceso DO-SAC y elaboración de la bebida RTD

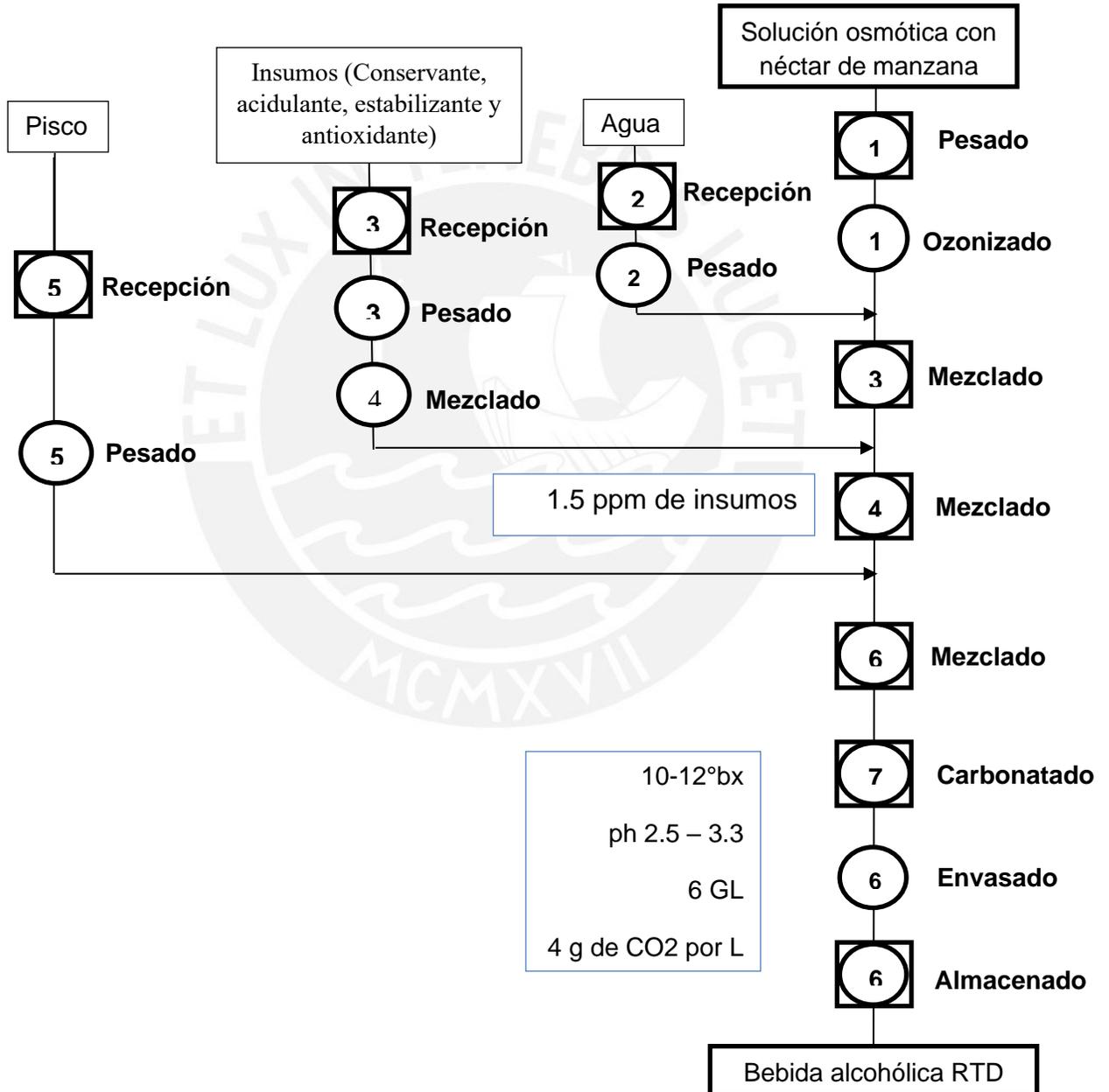


Figura 31: Diagrama de operaciones elaboración bebida RTD manzana deshidratada por DO-SAC.

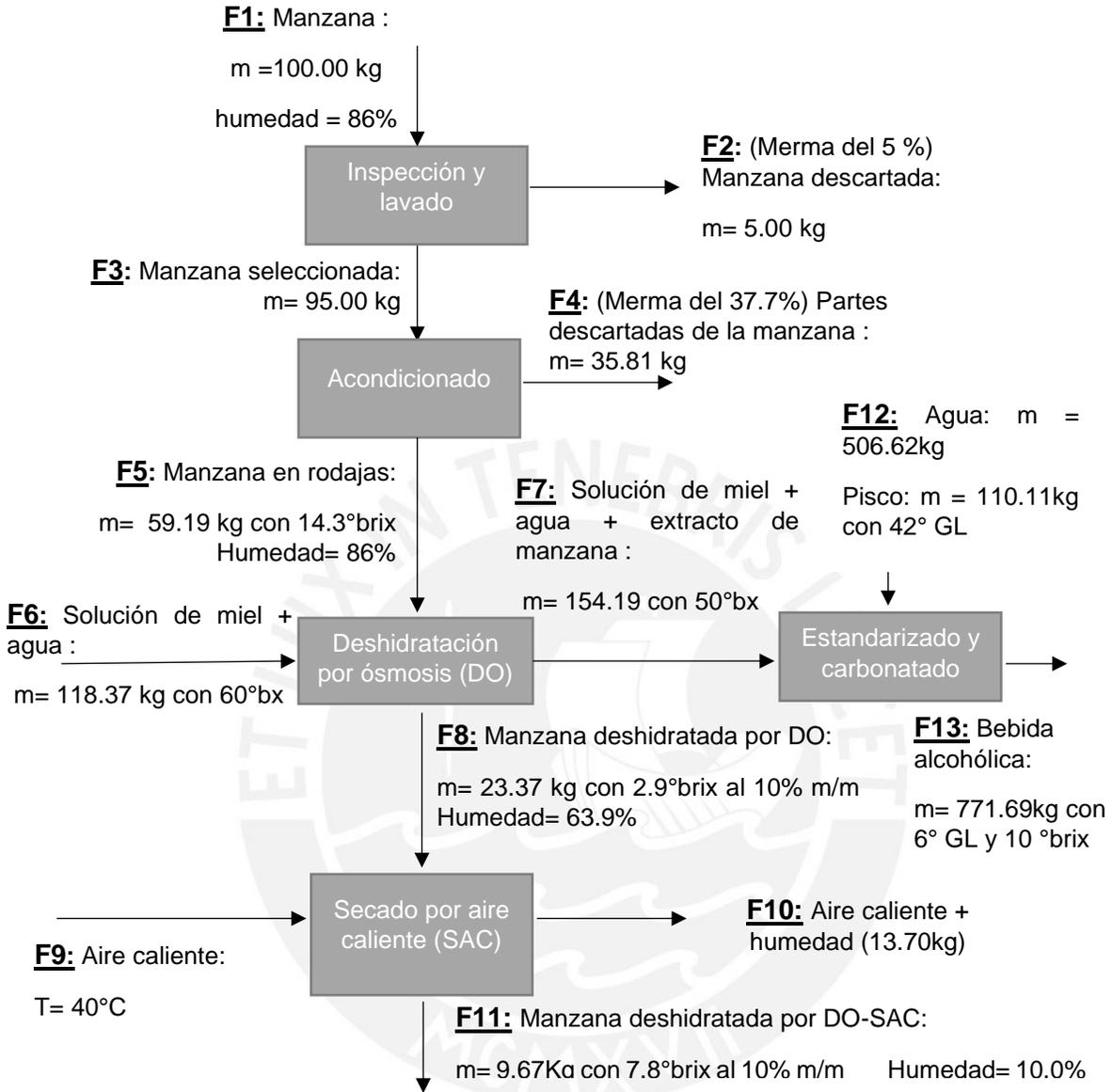


Figura 32: Balance de masa para la elaboración de manzana deshidratada por DO-SAC y bebida alcohólica RTD

3.2.4 Comparación de tecnologías para la obtención de manzana deshidratada y bebida alcohólica RTD

A continuación, se realizan los balances de masa para cada uno de los procesos. En la Tabla 33, se evalúa el proceso DO-SAC y elaboración de bebida RTD.

Tabla 32: Resumen del balance de masa para la elaboración de manzana deshidratada por DO-SAC y bebida alcohólica RTD

Operación	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13
Inspec. y lav.	In	Out	Out	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	5	95										
Acond.	-	-	In	Out	Out	-	-	-	-	-	-	-	-
			95	35.81	59.19								
DO	-	-	-	-	In	In	Out	Out	-	-	-	-	-
					59.19	118.37	154.19	23.37					
SAC	-	-	-	-	-	-	-	In	-	Out	Out	-	-
								23.37		13.70	9.67		
Estand.	-	-	-	-	-	-	In	-	-	-	-	In	Out
							154.19					616.73	770.92

En la Tabla 34, se realiza el balance de masa por cada material que ingresa al proceso.

Tabla 33: Descomposición por componentes para el balance de masa para la elaboración de manzana deshidratada por DO-SAC y bebida alcohólica RTD

Componente		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13
Manzana	Sólidos	14.0	0.7	13.3	5.0	8.3	-	-	8.7	-	-	8.7	-	-
	Líquidos	86.0	4.3	81.7	30.8	50.9	-	-	14.7	-	-	0.9	-	-
	Total	100	5.00	95.00	35.8	59.2	-	-	23.4	-	-	9.7	-	-
Soluciones con miel	Sólidos	-	-	-	-	-	72.3	77.4	-	-	-	-	0.8	78.2
	Líquidos	-	-	-	-	-	46.1	76.8	-	-	-	-	616.7	693.5
	Total	-	-	-	-	-	118.4	154.2	-	-	-	-	617.5	771.69
Aire	Agua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.70	-	-	-

En la Tabla 35, se realiza la comparación de los balances de masa para cada proceso para posteriormente realizar puntuaciones según su nivel de rendimiento.

Tabla 34: Consolidado de los balances de masa para SAC, DO-SAC y DO-SAC con RTD

Componente	M1: Manzana	M2: Manzana en rodajas	M3: Manzana deshidratada por DO	M4: Manzana deshidratada por SAC	M5: Solución osmótica obtenida	M6: Bebida alcohólica obtenida
SAC	100	59.2	-	9.21	-	-
DO-SAC	100	59.2	23.4	9.7	154.2	-
DO-SAC & RTD	100	59.2	23.4	9.7	154.2	770.9

Para las siguientes clasificaciones se desea comparar el producto en común, el snack, entre los procesos en estudio. Por lo tanto, no se evalúan los atributos de la bebida RTD.

Tabla 35: Criterio de ratios de rendimiento de masa en función a los balances de masa por proceso

	Manzana fresca	En tratamiento con SAC	Tratamiento con DO-SAC
Masa (kg)	100	9.21	9.67
Puntaje (%)	-	9.2%	9.7%
Puntaje (1-5)	5	0.46	0.48

En la Tabla 37, se realiza la puntuación sensorial de los productos finales de cada método.

Tabla 36: Puntuación sensorial por atributos según para cada tecnología

Atributos	Manzana fresca	Tratamiento SAC	Tratamiento DO-SAC
Color	7	1	6
Aroma	7	-	5.5
Sabor	7	-	5.8
Textura	7	3	6
Gusto	6.7	-	5.7
Crocantez	4.5	2	6
Promedio	6.53	2.00	5.83
Puntaje sobre 5	5.0	1.5	4.5

En la Tabla 38, se reúnen trabajos realizados en los que calcula la cantidad de fenoles obtenidos mediante cada método. Esta información permite evaluar cada proceso según su nivel de influencia sobre los fenoles de la manzana.

Tabla 37: Cantidad de fenoles en el producto para cada tecnología

Autor	Variedad	Unidad de medida	En manzana fresca	En tratamiento con SAC	Tratamiento con DO-SAC	Observaciones
López, D. (2019)	Delicia	mg GAE/Gbs	20.27	-	7.69	T= 40°C y v=3.5m/s. Usando miel.
			100%	-	37.94%	
Vega et al. (2011)	Granny Smith	mg GAE/100 g	158.28	38.71	-	T= 40°C y v=1.5m/s
			100%	24.46%	-	
Devic et al. (2010)	Guillevic	gramo/Kg DM	11	8.47	9.7845	1. DO: tiempo=3 h, 2. SAC: T=40°C, tiempo=3 h 3. DO-SAC : 3.1. DO: tiempo=30 minutos
			100%	77.00%	88.95%	
	Marie Menard	gramo/Kg DM	31.72	20.94	24.70988	
			100%	66.00%	77.90%	
Heras et al. (2011)	Delicia	mg.100 ⁽⁻¹⁾ dw	1190	300	-	1.SAC: T= 50°C
			100%	25.21%	-	
Chong et al. (2013)	-	mg GAE/100 g	328.52	122.16	-	1. SAC: tiempo =14 horas
			100%	37.18%	-	
Puntaje (%)			100%	45.23%	77.90%	
Puntaje (1-5)			5	2.26	3.90	

Finalmente, en la Tabla 39, se consolidan los criterios y los puntajes respectivos para cada tecnología. De esta forma, se obtiene que el tratamiento con DO-SAC es más apropiado de desarrollar por el análisis de los aspectos expuestos previamente.

Tabla 38: Consolidación de los criterios para la elección de la tecnología

	Peso del criterio	En manzana fresca	En tratamiento con SAC	Tratamiento con DO-SAC
Fenoles	40%	5	2.26	3.90
Rend. másico	10%	5	0.46	0.48
Análisis sensorial	50%	5	1.5	4.5
Puntaje total	-	5	1.7	3.8

3.3. Análisis de las operaciones del proceso

En este acápite se detallan y explican los indicadores y métodos empleados para el control de las operaciones del proceso productivo.

En la Tabla 40, se indican las condiciones de trabajo para cada variable dentro de su respectiva operación. El detalle sobre de dichos valores se discute desde el punto 3.3.1 hasta el punto 3.3.10.

Tabla 39: Parámetros de trabajo por variable en las operaciones del proceso

Operaciones	Variabes	Parámetro de trabajo
Inspección	Sólidos solubles (°brix)	14
	Acidez titulable (10% m/m)	0.36
Acondicionamiento	Ancho de corte (mm)	1.5
Deshidratado osmótico (DO)	Temperatura (°C)	40
	Agitación (RPM)	50
	Tiempo (min)	40
	Sólidos solubles (°brix)	60
	Ratio: Fruta (kg) / solución (kg)	2
	pH	3
Secado por aire caliente (SAC)	Humedad (%)	12
	Temperatura (°C)	40
	Velocidad (m/s)	2
	TPC (mg GAE/g bs)	7.7
	Tiempo (min)	60
	pH	4.2
Estandarización y Carbonatado	Concentración ozono (g/m ³)	140
	Producción ozono (g/h)	20
	Sólidos solubles (°brix)	10
	Grados de alcohol (°Gl)	6
	pH	3
	Carbonatación con CO ₂ (l/m ³)	4
	Temperatura (°C)	27

A continuación, se describirá el detalle y condiciones contempladas de cada una de las operaciones estudiadas. Cabe mencionar que las máquinas a emplear durante las operaciones se describen en el punto 4.3.2.

3.3.1 Inspección y control

Las actividades de inspección se encuentran presentes a lo largo del procesamiento para la obtención de los snacks y las bebidas alcohólicas RTD. La inspección visual es primordial durante todas las fases; sin

embargo, también es requerido mantener un control y registro de las características fisicoquímicas y funcionales de cada lote de materia prima. Entre las variables más importantes para dicho fin, se encuentran las indicadas en la Tabla 37. Para el desarrollo de estas pruebas, es requerido que se disponga un espacio que se encuentre muy próximo del área de producción, en este caso se considera dentro del mismo.

Tabla 40: Metodología de análisis en laboratorio para el control de las operaciones

Variables	Metodología	Herramienta	Consideraciones
Humedad	A.O.A.C.2000. Método 394.06.	Estufa Memmert (UN30, Alemania)	Temperatura de 135°C durante 2 horas
TPC	Folin- Ciocalteu (Singleton & Rossi, 1965)	Espectrofotómetro ThermoFisher (Genesys 20, EEUU)	Previamente se realiza la preparación del extracto fenólico empleando un ultrasonido Branson (1800, EEUU) y una centrifuga Thermo Fisher (CL19, Alemania)
Capacidad antioxidante	DPPH (Brand-Williams et al, 1995)	Tubo falcon	Previamente se realiza la preparación del extracto fenólico empleando un ultrasonido Branson (1800, EEUU) y una centrifuga Thermo Fisher (CL19, Alemania)
Acidez titulable	NTP 209.174	Soporte universal y pipeta	Hidroxido de sodio 0.1 N y fenolftaleína, como base e indicador ácido base, respectivamente.
pH	A.O.A.C. 981.12	Potenciómetro Crison (Basic 20, España)	Se calibra previamente usando buffers de 4.01, 7.99 y 9.21.
Sólidos solubles	A.O.A.C. 2000	Refractómetro digital Kruss (DR201-95, Alemania)	Limpieza previa con agua destilada

Además, a partir de lo establecido por Mercer D. (2014), es necesario tomar las siguientes consideraciones que describen los pasos del procesamiento e influenciarán, por tanto, a la distribución final de la planta:

- A pesar de haber de existir una primera inspección durante la compra, es necesaria una revisión minuciosa antes del ingreso a la planta y el procesamiento. Esta segunda revisión debe realizarse antes de que el producto se descargue del vehículo de carga. Esto ayudaría a eliminar oportunamente la materia prima y a evitar posibles contaminaciones de los demás productos durante su almacenamiento.
- Posterior a ello, la materia prima debe ingresar a un almacenamiento donde debe permanecer el mínimo tiempo posible para evitar que se madure en exceso siguiendo un tipo de almacenamiento PEPS, ‘primero que entra, primero que sale’. Es sugerido que el área que recepcione las materias

primas esté 'aislada' de las demás áreas para minimizar el riesgo de esparcir algún tipo de contaminante.

- Finalmente, existe una tercera y última inspección que sucede justo antes de que la materia prima empiece a procesarse para transformarse en el snack deseado.

3.3.2 Limpieza

La limpieza consiste en un lavado, una desinfección y un enjuague para eliminar cualquier riesgo de contaminación física o química. A continuación, se describen dichos pasos.

Se debe realizar la limpieza de la manzana empezando con un lavado para remover las partículas ubicadas en la superficie de la materia prima. Posteriormente, empleando una solución de cloro en agua con 1 ml por litro, o 1000 ppm, y agitar suavemente durante 10 minutos para eliminar la presencia de microorganismos en la superficie del producto y asegurar la inocuidad del proceso. Por último, el producto se debe enjuagar para remover los restos de solución en la superficie y así evitar contaminación química hacia las operaciones posteriores.

3.3.3 Acondicionado

En esta operación, la materia prima se corta con cuchillos o máquinas cortadoras para, en un primer momento, retirar los tallos y enseguida realizar un rebanado de 1.5 mm de ancho. Esta operación facilitaría la extracción de la humedad de las rodajas durante las operaciones de deshidratación.

3.3.4 Deshidratación Osmótica (DO)

La DO es el pretratamiento que se aplicará a las rodajas a partir de que su empleo es beneficioso para el producto final. En él se están empleando las proporciones de kilogramos de fruta por kilogramo de solución igual a 2:1. Esto fue definido experimentalmente para permitir el sumergimiento total de los cortes en la solución, también para limitar el uso del recurso de la miel por ser una materia prima costosa y para poder producir una cantidad controlada de solución osmótica que luego se transformaría en bebida RTD. Cabe mencionar que esta solución puede ser reutilizada.

3.3.5 Secado por aire caliente (SAC)

La temperatura, de 40°C, y velocidad, de 2m/s, han sido definidas para poder brindar un producto que mantenga mejor los atributos sensoriales y aspectos fisicoquímicos relevantes para el consumidor.

Asimismo, el tiempo definido de 60 minutos permitiría obtener un producto en la humedad requerida. (Lopez D., 2019)

3.3.6 Empaquetado

Una vez que las rodajas de manzana han sido secadas, estas son empaquetadas en bolsas Kraft con polietileno de capacidad de 25 gramos.

3.3.7 Ozonizado

El ozonizado es aplicado a la solución después de haber realizado la deshidratación osmótica para asegurar la inocuidad en el proceso de obtención de bebidas alcohólicas RTD. Esta operación es capaz de conseguir una eficaz oxidación de la materia orgánica y es más rápida y eficaz que el cloro destruyendo virus, bacterias y una serie de organismos cloro-resistentes sin originar subproductos ni olores y sabores extraños en el agua. (ADELO, s.f.)

De hecho, el ozono demostró ser efectivo para la inactivación de los patógenos Salmonella Typhimurium, Escherichia coli y Listeria monocytogenes en bebidas a base de manzana manteniendo un producto de calidad aceptable y sin cambios significativos del contenido de fenoles totales. Para ello, se emplearon niveles de ozono entre 2 y 3 gramos por litro de líquido durante 4 minutos. (Song J. et al., 2015)

Finalmente, se contemplan los valores estipulados por Rilize (s.f.) equivalentes a una concentración de 140 gramos de ozono por metro cúbico de líquido y una generación de 20 gramos de ozono por hora para plantear los parámetros de trabajo.

3.3.8 Estandarizado

Este punto consiste en la mezcla y homogenización de la solución osmótica con pisco, agua y los aditivos para proceder a carbonatarse obteniendo como producto a la bebida alcohólica RTD.

3.3.9 Carbonatado

La cantidad de dióxido de carbono que una bebida puede absorber va a depender de la temperatura del líquido presión del tanque que lo contiene; a menor sea la temperatura o mayor sea la presión, mayor es la cantidad de gas que puede contener. Para el correcto envasado de bebidas carbonatadas se debe evitar la pérdida en el contenido de dióxido de carbono a través del control de la temperatura, así como también debe evitarse el contacto con el aire. (Steen D. y Ashurst P., 2006)

Para ello, A DUE (s.f.) indica que las mejores condiciones para la solubilización del dióxido de carbono se generan entre 2 °C a 4 °C y a una presión de 6 bares. Finalmente, también señala que el contenido de gas se encuentra en el rango de 4 a 8 gramos por litro de líquido.

De esta forma, para el presente proyecto se contempla trabajar con equipos que puedan acercarse en la medida de lo posible a los parámetros indicados y escogiendo una concentración de 4 gramos por litro de líquido.

En la Figura 36, se describen las operaciones de mezcla de solución osmótica, agua y pisco que ocurre en el tanque de estandarizado para posteriormente pasar al tanque de carbonatación y luego hacia la llenadora.

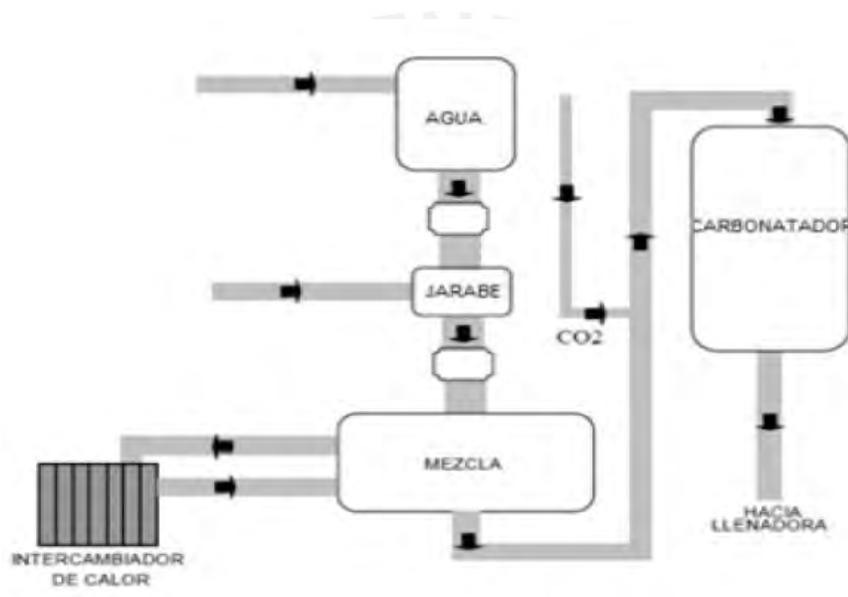


Figura 33: Sistema de carbonatación de batch.

Fuente y Elaboración: (García M. 2013 citado por Olaya J. y Trelles C. 2018)

3.3.10 Embotellado

La bebida es envasada en botellas de vidrio 355 ml por medio de la llenadora semiautomática.

3.3.11 Etiquetado

Las etiquetas, cuya impresión es tercerizada, es posteriormente puesta en la botella posteriormente al embotellado.

3.3.12 Desinfestación de snacks

Esta operación se llevará a cabo de manera externa a la empresa empleando el servicio de terceros en base a la NTP 209.510.2009:2014 aplicándolo únicamente para los snacks. Por este motivo, será abordada a continuación como una medida importante para mantener un alto nivel de calidad por su relevancia en la inocuidad de los alimentos.

Para prevenir y revertir la infestación insectos en la manzana deshidratada, en la NTP 209.510.2009, revisada el 2014, se estipula un código para las buenas prácticas para la desinfestación por irradiación de alimentos deshidratados. Este permitiría extender el tiempo útil de vida de dichos alimentos durante el almacenamiento (INACAL, 2009). A continuación, se mencionan los aspectos más relevantes sobre la aplicación de dicho código en el presente proyecto.

3.3.12.1 Objetivo de la desinfestación

La desinfestación consiste en irradiar las frutas secas que son frecuentemente infestadas con insectos durante su almacenamiento. Ello aplica sobre todos los estadios del insecto en las frutas y frutos secos.

3.3.12.2 Especificación final del producto deshidratado

En términos de este código, la única especificación de producto final es que tanto las frutas secas estén completamente libres de insectos capaces de reproducirse y dañar el producto. Otras especificaciones de calidad son las mismas que para el equivalente del producto no irradiado.

3.3.12.3 Manipulación del alimento

Los procedimientos tradicionales, como el secado al sol y el envasado inadecuado, son frecuentes e incrementan la infestación de las frutas y frutos secos. Las condiciones del buen procesamiento (como el BPM) deben reforzarse antes de la irradiación. Es esencial que el producto sea secado apropiadamente bajo condiciones higiénicas hasta alcanzar una humedad igual o inferior a 20%-35%, según el alimento. La aplicación del presente código no implica el descuido de las usuales consideraciones respecto a la calidad y el uso de las buenas prácticas de manufactura que se deben llevar estrictamente. Antes del envasado, el producto debe estar libre de material extraño contaminante. Un estricto control de la calidad y prácticas de higiene deben ser reforzadas para la obtención de un producto de alta calidad. (INACAL, 2009)

3.3.12.4 Envasado

Según los requerimientos de la NTP 209.510.2009:2014, para que el producto sea irradiado, el envase debe ser resistente a insectos y que prevenga infestaciones. Adicionalmente, el material debe proporcionar una barrera para prevenir la humedad obtenida por el producto. El mismo material debe ser compatible con la irradiación y el producto. Esto quiere decir que no deben sufrir alteraciones significativas de sus propiedades funcionales como resultado de la irradiación a las dosis requeridas, ni producir materiales tóxicos que puedan transferirse a los productos secos. (INACAL, 2009)

El polietileno, polipropileno orientado biaxialmente (PPOB) u otro material transparente flexible de similar cualidad, puede ser usado como envase, aunque el PPOB es más efectivo para prevenir la penetración de insectos. Se debe emplear combinaciones de películas o laminados tales como polipropileno y polietileno o poliéster y polietileno. Debido a que la película de polietileno es permeable al oxígeno, deberá utilizarse el polipropileno o laminados para minimizar el daño a causa de la oxidación. Cabe mencionar que el espesor de la película es un factor muy importante para considerar en el envase. (INACAL, 2009)

3.3.12.5 Tiempo de vida y etiquetado

Según se afirma en la misma norma, las frutas secas irradiadas, con niveles de humedad 20%-35%, envasados en materiales de embalaje adecuado, deben almacenarse en un lugar fresco y seco. Tales productos secos pueden almacenarse durante 9 a 12 meses sin deterioro. Deben ser etiquetados usando términos como “irradiado” o “tratado con radiación ionizante”. El etiquetado identifica el producto irradiado e indica la finalidad, como la desinfestación, y los beneficios de este.

3.3.12.6 Cantidad de radiación

Entre los parámetros del proceso de irradiación, el más importante es la cantidad de energía ionizante absorbida por el material que debe ser tratado, denominado “dosis absorbida” y medido en unidades Gray (Gy). Un Gy es igual a la absorción de un Joule de energía en un kg de masa.

Actualmente se recomienda una dosis de 0,7 kGy para la desinfestación de frutas deshidratadas siendo 10kGy el límite establecido para la dosis total media absorbida por un alimento.

CAPÍTULO 4. ESTUDIO TÉCNICO

En este capítulo, se explicarán los métodos cuantitativos de ingeniería de plantas para definir la ubicación, distribución y dimensionamiento de ésta dentro del presente proyecto. Una vez definidos, se realizará la asignación de los recursos necesarios según las necesidades de operación.

4.1 Localización

El estudio de localización permite evaluar y elegir, entre las opciones disponibles, el sitio donde la planta podrá aprovechar mejor los recursos externos disponibles y, por tanto, facilitar la realización de las actividades. Para ello, se establecen distintos criterios que velan por la conveniencia del proyecto.

La determinación de la ubicación se realizará en dos etapas: la macrolocalización y la microlocalización. En la primera de ellas se discutirá la ubicación geográfica de la planta tomando en cuenta factores de conveniencia tales como el acceso a los recursos requeridos en el proyecto y los costos del terreno, así como la proximidad a los puntos de venta, entre otros aspectos. Para ello se contemplarán los distritos más idóneos ubicados en las zonas industriales dentro de Lima Metropolitana.

4.1.1 Macrolocalización

En la Tabla 31, se puede apreciar el puntaje para cada zona industrial según lo requerido por el proyecto. Debido al empate entre Lima y Lurín, se discutirán ambas opciones en la siguiente fase. Asimismo, Lima cuenta únicamente con locales ya construidos por lo que deberían solamente alternativas cuya capacidad y distribución concuerden con lo estipulado en la distribución y dimensionamiento de planta.

- Costo de terreno (m²): Este factor es determinante en el monto de inversión inicial requerida. Es importante elegir el menor costo por metro cuadrado para permitir mayor una rentabilidad del proyecto.
- Acceso a vías de tránsito: Este factor se refiere a la importancia de contar con un acceso vial que facilite el transporte de mercadería. Las vías que permiten mayor facilidad son las avenidas principales como la Av. Panamericana, Carretera Central, entre otras.
- Disponibilidad de los terrenos: Se requiere elegir una localidad o distrito cuya disponibilidad de terrenos sea numerosa pues ello permitiría evaluar más opciones posteriormente en la micro localización.
- Distancia a puntos de venta: Este factor se refiere a la distancia existente entre la planta y las tiendas o almacenes donde el producto será distribuido. La importancia de su cercanía radica en tiempos de entrega y costos vinculados al transporte.

- Distancia a proveedores: Finalmente, es importante tomar en cuenta las facilidades de obtener un determinado recurso y, más importante aún, si se trata grandes cantidades que implicaría numerosos traslados.

Tabla 41: Puntaje para la macro localización de la planta en zonas industriales de Lima

Factor	Peso (W)	Puntaje (1-10)						
		Ate	Santa Anita	Lurín	Chorrillos	Cercado de Lima	Puente Piedra	Callao
Costo del terreno (m2)	20%	4	3	9	7	4	6	2
Acceso a vías de tránsito	8%	5	5	5	6	4	4	3
Servicios de agua, luz y desagüe	22%	8	8	9	8	9	7	7
Disponibilidad de los terrenos	10%	5	4	9	7	6	9	8
Distancia al mercado objetivo	20%	8	9	5	6	9	5	7
Distancia a los proveedores	20%	7	9	6	6	9	5	5
Puntaje total		6.5	6.8	7.3	6.7	7.3	6.0	5.4

4.1.2 Microlocalización

Como anteriormente ya se mencionó, Lima cuenta con espacios ya construidos mientras que Lurín cuenta, en muchos casos, con terrenos sin construir. Para ambos casos, se asume que es posible adquirir el total o una parte de los terrenos en venta. De esta manera, es posible observar que los costos por metro cuadrado entre los terrenos y locales difieren notablemente pues en el primero de éstos se han incurrido en costos de construcción. (Ver Tabla 42)

Tabla 42: Descripción de las alternativas ubicadas en las zonas industriales de Cercado de Lima y Lurín

Alternativa	Tipo	Dirección	Precio (\$/m2)
1	Local	Av. Argentina, Lima.	786.5
2	Local	Av. Industrial, Lima.	888.0
3	Terreno	Rodolfo Beltrán, Lurín	190.0
4	Terreno	Nuevo Lurín Et.3, Lurín.	163.1
5	Local	Las Praderas de Lurín, Zonificación I2, Lurín	430.0

En la Tabla 43, se exponen los factores y su respectivo peso a partir su capacidad de influir en el proyecto. Se observó que las alternativas halladas pertenecientes a Lima tienen una configuración de espacio poco

aprovechable y, por ello, la calificación otorgada es apenas de 2 sobre 10. Por otro lado, la alternativa 5 es un local con parte construida. Una vez evaluadas las alternativas, se obtiene que la alternativa 3, correspondiente al terreno ubicado en Rodolfo Beltrán, Lurín, es la opción más conveniente para el presente proyecto. En la Tabla 44, se detallan los costos y dimensiones

Tabla 43: Puntaje para la microlocalización de la planta en el Cercado de Lima y Lurín

Factor	Peso (W)	Puntaje (1-10)				
		Alt.1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5
Costo del m2 y configuración de espacio	30%	2	2	10	10	6
Acceso a vías de tránsito	10%	9	9	9	9	9
Seguridad, alumbrado y agua potable	30%	8	8	7	3	7
Distancia al mercado objetivo	15%	9	9	5	5	5
Distancia a los proveedores	15%	7	8	5	6	6
Puntaje total		6	6	8	6	6

Tabla 44: Costo y dimensiones del terreno escogido

Terreno escogido: Terreno 1	Rodolfo Beltrán, Lurín
Precio (\$/m2)	190.0
Área de planta (m2)	698
Precio total terreno (\$)	\$ 132,558.90
Tasa de cambio (S/ / \$)	3.4
Precio total terreno (S/)	S/.450,700.25

Una vez que la ubicación es definida, es necesario determinar la mejor distribución de las áreas que conformarán la planta de producción incluyendo el área administrativa, los servicios higiénicos, comedor, entre otros.

4.2 Requerimientos del Proceso

A continuación, se evalúan las cantidades requeridas de materia prima, insumos, cantidad de máquinas y de mano de obra para llevar a cabo la producción según lo planificado.

4.2.1 Requerimiento de Materia Prima e Insumos

Para cuantificar el requerimiento de la materia prima e insumos en el procesamiento, en la Tabla 45, se calcula la cantidad diaria a procesar en cada año del proyecto a partir de lo exigido por la demanda.

Tabla 45: Requerimiento diario de insumos para snack

Año	Demanda (Kg)	Demanda (unid.)	Demanda con SS (unid.)	Demanda de MP con merma de 3% y SS de 5%			Demanda de insumos con SS de 5%	
				Manzana fresca (kg)	Agua (L)	Miel (kg)	Empaques de 25g	Etiquetas
2023	19	754	791	211	59	179	791	791
2024	22	878	921	246	69	208	921	921
2025	25	1,019	1,070	285	80	242	1,070	1,070
2026	30	1,182	1,241	331	92	280	1,241	1,241
2027	34	1,367	1,435	383	107	324	1,435	1,435

En la Tabla 46, se calcula el requerimiento de los insumos y materia prima para elaborar las bebidas RTD de 355 ml de capacidad.

Tabla 46: Requerimientos diarios de insumos para bebida RTD

Año	Demanda (L)	Demanda (unid.)	Demanda con SS (unid.)	Demanda de MP e insumos con merma de 3% y SS de 5%						Demanda de otros insumos con SS de 5%		
				Agua (L)	Piscina (L)	Estabilizante (Kg)	Conservante (Kg)	Acidulante (Kg)	Antioxidante (Kg)	Botellas (unid.)	Tapas (unid.)	Etiquetas (unid.)
2022	651	1,833	1,924	497	120	0.1	0.0	0.0	0.1	1,924	1,924	1,924
2023	760	2,140	2,247	581	140	0.2	0.0	0.0	0.1	2,247	2,247	2,247
2024	885	2,492	2,617	676	163	0.2	0.0	0.0	0.1	2,617	2,617	2,617
2025	1,028	2,895	3,040	785	190	0.2	0.0	0.0	0.1	3,040	3,040	3,040
2026	1,191	3,355	3,523	910	220	0.3	0.1	0.0	0.1	3,523	3,523	3,523

Los datos presentados en la Tabla 47 y la Tabla 48 sirven para poder calcular la cantidad de bebida RTD obtenida y los insumos requeridos a partir de una cantidad determinada de manzana acondicionada que se procesa en el deshidratado osmótico.

En la Tabla 47 se indica la densidad de la bebida RTD, a partir de los valores de densidad de la manzana, agua y miel. Pues, como se indicó previamente, la solución osmótica ingresa junto con el zumo de manzana a la línea de producción de elaboración de bebidas RTD. Este dato permite convertir el valor de masa en volumen, puesto que los snacks y los insumos se miden con unidades de masa mientras que la bebida RTD se mide en volumen. De esta forma, se puede medir los litros totales equivalentes por producir.

Tabla 47: Datos necesarios para determinar la densidad de la bebida RTD

Ratio	Valor
Densidad del azúcar de la manzana (g/cm ³)	1.60
Densidad de la manzana (Kg/L)	1.08
Densidad de la miel (Kg/L)	1.73
Densidad de la solución osmótica: miel (75%) + agua (15%)	1.55
Densidad de la solución osmótica después de la ósmosis (miel + agua + concentrado de manzana) (Kg/L)	1.44
Densidad del pisco (Kg/L)	0.9
Densidad de la bebida RTD (Kg/L)	1.07

La Tabla 48, por su parte, muestra la capacidad de la botella a emplear y las proporciones de los insumos en unidades de masa.

Tabla 48: Datos de la bebida RTD en cuanto a capacidad y proporción de aditivos empleados

Ratio	Valor
Capacidad de botella (ml)	355
Estabilizante en dilución (CMC)	0.10%
Conservante en dilución (sorbato de potasio)	0.02%
Acidulante en dilución (ácido cítrico)	0.01%
Antioxidante en dilución (ácido ascórbico)	0.05%

4.2.2 Requerimiento de Capacidad de Máquina

La Tabla 49 muestra las proporciones de los subproductos generados a lo largo del proceso de elaboración de snacks de manzana y bebidas RTD. Estos son útiles en la medida en que ayudan a visibilizar las magnitudes de los productos en proceso y, por tanto, son de utilidad para estimar la cantidad requerida de maquinaria.

Tabla 49: Ratios para el cálculo de subproductos generados

Ratio	Valor
Relación de manzana fresca por manzana DO-SAC (m/m)	10.34
Relación de manzana acondicionada por manzana DO-SAC (m/m)	6.12
Relación de manzana DO por manzana DO-SAC (m/m)	2.42
Relación de solución osmótica después de la DO por bebida RTD (m/m)	0.20
Relación de solución después del DO por bebida RTD (v/v)	0.15
Relación de miel empleada por manzana seca (m/m)	9.20
Relación de agua usada en la solución osmótica por manzana DO-SAC (m/m)	3.04
Relación de bebida RTD obtenida por manzana DO-SAC (m/m)	79.72
Relación de pisco por bebida RTD (m/m)	0.14
Relación de pisco por bebida RTD (v/v)	0.17
Relación de agua empleada en la estandarización de bebida RTD por bebida RTD (m/m)	0.66
Relación de agua empleada en la estandarización por bebida RTD (v/v)	0.71

Una vez definida la masa de manzanas frescas en rodajas y el volumen de la solución requerida para deshidratarlas por ósmosis, se calcula el volumen total ocupado y, por tanto, el volumen requerido de la marmitta donde se realiza dicha operación (ver Tabla 50). Los valores de la densidad de los insumos y materia prima se han indicado previamente en la Tabla 48.

Tabla 50: Cálculo del volumen ocupado en el deshidratado osmótico

Año	Volumen ocupado por manzanas frescas en rodajas (L)	Solución osmótica requerida (L)	Capacidad requerida de la marmita
2023	195	105	300
2024	227	123	349
2025	263	143	406
2026	305	165	470
2027	353	191	544

En la Tabla 52, se observa la cantidad de productos generados, a partir de la demanda estimada, que estará cubierta por la capacidad de las máquinas. De esta forma, se indican las materias primas, insumos, productos en proceso y productos terminados generados que influyen en la capacidad de producción de las máquinas o equipos en cada una de las operaciones. Cabe mencionar que también se incluye la merma generada de 3% y el factor de seguridad de 5%.

Tabla 51: Producción generada de subproductos y productos en el tiempo

Materia prima, producto en proceso o producto final generado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. Manzana fresca (Kg)	44,187	51,595	60,081	69,793	80,895
2. Manzana acondicionada (Kg)	26,152	30,536	35,559	41,307	47,878
3. Manzana acondicionada + solución osmótica (L)	68,022	79,427	92,491	107,442	124,533
4. Manzana deshidratada osmóticamente (Kg)	10,326	12,058	14,041	16,311	18,905
5. Manzana DO-SAC (Kg)	4,273	4,989	5,810	6,749	7,823
6. Empaques de snack (Unidades)	170,913	199,568	232,394	269,959	312,902
7. Solución osmótica después del DO + agua y pisco (L)	176,661	206,279	240,209	279,037	323,424
- 7.1 Solución osmótica después del DO (L)	25,669	29,973	34,903	40,545	46,994
- 7.2 Agua (L)	121,620	142,011	165,369	192,100	222,658
- 7.3 Pisco (L)	29,371	34,296	39,937	46,392	53,772
8. Bebida carbonatada (L)	172,299	201,186	234,279	272,147	315,439
9. Bebida RTD embotellada (Unidades)	494,329	577,206	672,148	780,795	904,998

Los datos presentados en la Tabla 53 corresponden a la maquinaria elegida la cual se describe en el punto 4.3.2, correspondiente a Maquinaria y Equipos a emplear.

Cabe mencionar para cada caso se estimó la capacidad real en función de la naturaleza del producto a desarrollar, pues se prevé que algunos parámetros como el ancho de corte y el contenido de gas en la bebida pueden influir en el tiempo de realizar la operación. Además, se empleó un factor de seguridad de 1.25 de capacidad para anticipar cualquier variación con la ficha técnica de la maquinaria.

Tabla 52: Capacidad de maquinaria por operación

	Operación	Capacidad	Unidad
Snacks	Lavado	72	Kg/hora
	Acondicionado	136	Kg/hora
	Deshidratación osmótica	192	L/hora
	Secado por aire caliente	24	Kg/hora
	Empaquetado	400	Unidades/hora
Bebida RTD	Ozonizado	114	L/hora
	Estandarizado	720	L/hora
	Carbonatado	880	L/hora
	Embotellado	1200	Unidades/hora

En la Tabla 54, se estima el tiempo neto en que la maquinas dedicarían a la producción. El factor empleado indica que no todo el tiempo es productivo, pues existen tiempos perdidos contemplados como el tiempo de preparación de máquina y arranque, estimado en 20% del tiempo disponible, así como los tiempos empleados en el transporte entre cada operación, estimado en 30% del tiempo disponible. Además, se considera que cada trabajador estará operando el 80% del tiempo laborable, pues también existen tiempos de descanso, uso de servicios higiénicos, entre otros tiempos de descanso u ocio.

Tabla 53: Capacidad de horas laborables al año

Ítem	Valor
Horas de trabajo al día	8
Eficiencia	0.448
Días laborables a la semana	5
Semanas al año	52
Horas de trabajo	931.84

4.2.2.1 Maquinaria para snacks

Para calcular el número máquinas requeridas para producir snacks se ha elaborado la Tabla 55. Ésta, en función de la capacidad de la maquinaria y dada una cantidad de producto en proceso calculado previamente, muestra el nivel de utilización y el número de maquinaria por operación.

Tabla 54: Requerimiento y utilización de maquinaria en la elaboración de snacks

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Lavado					
1. Manzana fresca (Kg)	51,595	60,081	69,793	80,895	93,575
Tiempo req. (horas)	717	834	969	1124	1300
Capacidad de planta (horas)	932	932	932	932	932
Maquinaria necesaria	1	1	2	2	2
Utilización	77%	90%	52%	60%	70%
Acondicionado					
2. Manzana fresca lavada (Kg)	51,595	60,081	69,793	80,895	93,575
Tiempo req. (horas)	379	442	513	595	688
Capacidad de planta (horas)	932	932	932	932	932
Maquinaria necesaria	1	1	1	1	1
Utilización	41%	47%	55%	64%	74%
Deshidratado osmótico					
3. Manzana acondicionada + solución osmótica (L)	79,427	92,491	107,442	124,533	144,052
Tiempo req. (horas)	414	482	560	649	750
Capacidad de planta (horas)	932	932	932	932	932
Maquinaria necesaria	1	1	1	1	1
Utilización	44%	52%	60%	70%	81%
Secado					
4. Manzana deshidratada osmóticamente (Kg)	12,058	14,041	16,311	18,905	21,868
Tiempo req. (horas)	502	585	680	788	911
Capacidad de planta (horas)	932	932	932	932	932
Maquinaria necesaria	1	1	1	1	1
Utilización	54%	63%	73%	85%	98%
Empaquetado					
6. Empaques de snack (Unidades)	199,568	232,394	269,959	312,902	361,947
Tiempo req. (horas)	499	581	675	782	905
Capacidad de planta (horas)	932	932	932	932	932
Maquinaria necesaria	1	1	1	1	1
Utilización	54%	62%	72%	84%	97%

4.2.2.2 Maquinaria para bebidas RTD

Al igual que para los snacks, se calcula el número máquinas requeridas para producir bebidas RTD empleando la Tabla 56. En esta tabla, en función de la capacidad de la máquina y dada una cantidad de

producto en proceso, se determina el nivel de utilización y el número de maquinaria a emplear por operación.

Tabla 55: Requerimiento y utilización de maquinaria en la elaboración de bebidas RTD

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ozonizado					
7.1 Solución osmótica después del DO (L)	29,973	34,903	40,545	46,994	54,360
Tiempo req. (horas)	262	305	355	411	476
Capacidad de planta (horas)	932	932	932	932	932
Maquinaria necesaria	1	1	1	1	1
Utilización	28%	33%	38%	44%	51%
Estandarizado					
7. Solución osmótica después del DO + agua y pisco (L)	206,279	240,209	279,037	323,424	374,118
Tiempo req. (horas)	286	334	388	449	520
Capacidad de planta (horas)	932	932	932	932	932
Maquinaria necesaria	1	1	1	1	1
Utilización	31%	36%	42%	48%	56%
Carbonatado					
8. Bebida carbonatada (L)	206,279	240,209	279,037	323,424	374,118
Tiempo req. (horas)	234	273	317	368	425
Capacidad de planta (horas)	932	932	932	932	932
Maquinaria necesaria	1	1	1	1	1
Utilización	25%	29%	34%	39%	46%
Embotellado					
9. Bebida RTD embotellada (Unidades)	577,206	672,148	780,795	904,998	1,046,850
Tiempo req. (horas)	481	560	651	754	872
Capacidad de planta (horas)	932	932	932	932	932
Maquinaria necesaria	1	1	1	1	1
Utilización	52%	60%	70%	81%	94%

4.2.3 Requerimiento de Mano de Obra

En la Tabla 57, se detalla una lista de actividades a las que se les asigna un equipo para realizar la operación que dicha actividad requiere.

Tabla 56: Descripción de las actividades que requieren mano de obra

# Actividad	Descripción	Equipo y unidades	Capacidad equipo	Mano de obra utilizada por cada lote (min)
N°1	Recepción de fruta y otras materias primas e insumos	Báscula / Kg	2500	70
N°2	Pesado de fruta y otros insumos para la elaboración de snacks	Báscula / Kg	2500	5
N°3	Inspección y selección de MP	Ninguno	-	50
N°4	Lavado, desinfección y enjuagado	Lavadora / Kg	300	60
N°5	Acondicionado de la manzana en rodajas y colocar en marmita	Cortadora / Kg	300	200
N°6	Deshidratación osmótica de la manzana acondicionada	Marmita / L	200	150
N°7	Secado por aire caliente y manipulación	Secadora por bandejas / Kg	50	10
N°8	Medición de humedad	Sensores de humedad / %	-	5
N°9	Envasado y etiquetado de snacks	Envasadora / unidades	850	8
N°10	Almacenado de los snacks	Ninguno	-	15
N°11	Pesado de la solución osmótica, pisco, agua y otros insumos para la elaboración de bebidas RTD	Báscula / Kg	500	5
N°12	Mezclado	Tina / L	1000	10
N°13	Ozonizado	Ozonizador / L	-	-
N°14	Carbonatado	Tanque carbonatador / L	1000	10
N°15	Envasado en botellas y almacenado	Embotelladora / unidades	3600 por hora	-

La tabla de maquinaria presentada anteriormente (Tabla 56) sirve para determinar el número de máquinas que se emplearían. (Baca G., 2013). La Tabla 58 permite determinar el tiempo de mano de obra directa requerido en cada actividad descrita anteriormente en función de la participación de los operarios. Su propósito no es determinar cuánto tiempo requiere todo el proceso ni el número de máquinas a emplear, sino cuánto es la participación de la mano de obra en proceso.

Tabla 57: Requerimiento de mano de obra

# Actividad	2023		2024		2025		2026		2027	
	Frecuencia	Tiempo total por turno								
Nº1	1	70	1	70	1	70	1	70	1	70
Nº2	1	5	1	5	1	5	2	10	2	10
Nº3	1	50	1	50	1	50	2	100	2	100
Nº4	1	60	1	60	1	60	2	120	2	120
Nº5	1	200	1	200	1	200	2	400	2	400
Nº6	2	300	2	300	3	450	3	450	3	450
Nº7	1	10	2	20	2	20	2	20	2	20
Nº8	1	5	2	10	2	10	2	10	2	10
Nº9	1	8	2	16	2	16	2	16	2	16
Nº10	1	15	2	30	2	30	2	30	2	30
Nº11	2	10	2	10	3	15	3	15	3	15
Nº12	1	10	1	10	2	20	2	20	2	20
Nº13	Continuo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nº14	1	10	1	10	2	20	2	20	2	20
Nº15	Continuo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Minutos =	753		791		966		1281		1281	
Ope. requeridos =	2		3		3		4		4	
Ope. adic. =	1		0		0		0		0	
Total ope. =	3		3		3		4		4	
% Eficiencia MOD =	65%		69%		84%		83%		83%	

La columna ‘Frecuencia’ se refiere al número de lotes a trabajar por turno y sirve para definir la cantidad de lotes que procesa cada máquina y, con ello, la cantidad de veces que el operario tendrá que participar para manipular la máquina correspondiente. En la tabla 58, se detalla el tiempo disponible por operario.

Tabla 58: Tiempo disponible por operario

Ítem	Valor
Duración del turno (horas)	8
Duración del turno (minutos)	480
Eficiencia	80%
Minutos por turno * Eficiencia =	384

Se considera que el operario trabaja al 80% de su capacidad tomando en cuenta los descansos. Además, algunas operaciones pueden ser repetitivas y tediosas; por lo tanto, se recomienda la rotación de puestos durante la jornada de trabajo y evitar los trabajos especializados. De esta forma, cualquier operario puede realizar cualquier operación y se evitará que la producción se vea afectada en caso de ausentismo. (Baca G., 2013). En la Tabla 59, se indica la distribución de operarios para las actividades de procesamiento.

Tabla 59: Distribución de operarios en cada actividad

# Actividad	2023	2024	2025	2026	2027
N°1	Ope 1	Ope 1	Ope 1	Ope 1 y Ope 2	Ope 1 y Ope 2
N°2					
N°3	Ope 1 y Ope 2	Ope 1 y Ope 2	Ope 1 y Ope 2	Ope 1, 2 y 3	Ope 1, 2 y 3
N°4	Ope 1	Ope 1	Ope 1		
N°5	Ope 1 y Ope 2	Ope 1 y Ope 2	Ope 1 y Ope 2	Ope 1, 2 y 3	Ope 1, 2 y 3
N°6	Ope 1, 2 y 3	Ope 1, 2 y 3	Ope 1, 2 y 3	Ope 2, 3 y 4	Ope 2, 3 y 4
N°7	Ope 3	Ope 3	Ope 3	Ope 3 y 4	Ope 3 y 4
N°8					
N°9					
N°10					
N°11					
N°12					
N°13					
N°14					
N°15					

4.3 Características Físicas

Las características físicas de la planta comprenden la infraestructura, la maquinaria y equipos, la distribución de espacios y el dimensionamiento de estos, buscando que cumpla con los objetivos que persigue el proyecto. A continuación, se describe cada uno de estos aspectos.

4.3.1 Infraestructura

En la Tabla 60, se detallan las áreas que componen a la planta, así como las actividades vinculadas a cada una de ellas.

A continuación, se describen cada una de las áreas:

- Zona de carga y descarga: En esta área, también conocida como patio de maniobras, se recibirán los requerimientos de la operación y se despacharán los productos terminados para distribuirse a los puntos de venta.
- Estacionamiento: El estacionamiento debe disponer de espacio suficiente para los vehículos de los colaboradores de la empresa.
- Almacén de Materia Prima e Insumos: Este almacén contendrá las cantidades requeridas de insumos y materia prima según lo establezca la logística interna a partir del programa de producción. Entre la materia prima a almacenarse se encuentra la manzana, la miel y el pisco. En cuanto a los insumos se tienen los empaques de snacks, las botellas de vidrio, las tapas, el conservante, el acidulante, entre otros. Cabe mencionar que la materia prima o insumo será inspeccionado previo a su uso dentro de esta área.
- Área de Producción: Esta área alberga las operaciones que permiten generar mayor valor a la empresa; por ello, se debe hacer mucho énfasis en la desinfección de cualquier cuerpo que ingrese a la producción, incluyendo a los operarios, así como a las materias primas. Asimismo, esta área contendrá el laboratorio de calidad en donde se llevará a cabo el control de los parámetros del proceso verificando que los productos en proceso y finales se encuentren dentro de los límites establecidos. También se contará con una zona de desinfección al ingreso para disminuir el riesgo de contaminación.

Tabla 60: Áreas de la organización y actividades vinculadas

Área	Actividad u operación
Zona de carga y descarga	Descarga de materia prima e insumos
	Despacho de productos terminados
Estacionamiento	Estacionamiento para trabajadores
Almacén de materia prima e insumos	Recepción de MP
	Inspección y selección MP
Área de producción	Desinfección de personal
	Limpieza de la MP
	Acondicionado
	Deshidratado por ósmosis
	Secado por aire caliente
	Envasado y etiquetado
	Ozonizado
	Carbonatado
	Embotellado
	Evaluación y control de la calidad
	Almacén de productos terminados
Servicios higiénicos y vestuario para personal operativo	Actividades de higiene
Oficinas Administrativas	Actividades administrativas
Servicios higiénicos y vestuario para personal administrativo	Actividades de higiene
Comedor	Servicio de alimentación

- Almacén de Productos Terminados: Esta área almacenará los productos que han pasado por el Área de Producción, es decir, albergará tanto los snacks como las botellas de bebida RTD.
- Servicios Higiénicos y vestuario para Personal Operativo: El uso de esta área es de carácter obligatorio para que el personal que trabaje en producción pueda cambiarse de ropa y asearse antes de empezar y durante las operaciones, en caso sea necesario. Se contará con casilleros para que el personal pueda guardar sus cosas de forma segura y ordenada. Esta área es exclusiva para el personal operativo y estará cerca al área de producción y a los almacenes.
- Oficinas Administrativas: Las oficinas administrativas se dispondrán para que el personal de soporte administrativo pueda darle uso.

- Servicios Higiénicos y vestuario para Personal Administrativo: Estos servicios estarán ubicados próximos a las oficinas y al comedor sin que se cruce con las áreas operativas, lo cual puede significar un riesgo de contaminación.
- Comedor: Espacio compartido para el consumo de alimentos y descanso del personal operativo y administrativo.

4.3.2 Maquinaria y Equipos

En la Tabla 61, se describe la maquinaria y equipos a emplear en el proyecto cuyos datos se utilizaron para el cálculo del requerimiento de capacidad de máquina, en el punto 4.2.2.

Tabla 61: Descripción de maquinaria empleada

Operación	Empresa proveedora	Modelo	Precio referencial (inc. IGV)	Largo x ancho (m*m)	Alto (m)
Lavado	Vulcanotec	LFV I/X	S/.12,920	2.23*1.12	0.98
Cortado	Vulcanotec	Rodajadora industrial	S/.15,000	0.8*0.6	1.5
Marmita con agitadora	Vulcanotec	MRV 100-I	S/.10,000	0.8*0.6	1.3
Secado	AALINAT	Deshidratadora de Cabina de Acero Inoxidable S5.0C-0IE	S/.22,585	0.9*1	2.1
Empaquetadora de snack	San Marco	ECG 4023 3	S/.30,000	1.53*1.1	2.2
Ozonizador	Rilize	Serie 6000 modelo 6020	S/.10,000	1.5*1.5	1.5
Tina mezcladora	Herrería y Aceros La Molina	Tina de acero inoxidable	S/.3,900	0.75*0.75	1.2
Carbonatadora	Alfa Laval	Carboblend	S/.6,000	2.5*0.9	2
Embotelladora	Astech	CIRA 840	S/.12,000	1.2*1	2.2

4.3.3 Distribución de Planta

La distribución de planta contempla el más eficiente ordenamiento de los espacios necesarios para la operación de la planta. En este sentido, se emplean técnicas que, a través de distintos criterios de proximidad, permitirán indicar la ubicación de cada área respecto a las demás, tales son la Tabla Relacional de Actividades, el Diagrama Relacional de Actividades y el algoritmo de Francis.

4.3.3.1 Tabla Relacional de Actividades (TRA)

La TRA expone cada una de las áreas de la planta y el tipo de relación que tiene con las demás áreas, se aprecia el TRA del presente proyecto en la Tabla 64. La simbología indicada en este diagrama se complementa con la Tabla 62 y Tabla 63, en donde se especifica el tipo de relación y el puntaje otorgado por el tipo de relación y el motivo de la relación, respectivamente.

De esta forma, puede observarse que las áreas dedicadas o vinculadas directamente a producción, que son el área de carga y descarga, el almacén de materia prima e insumos, el área de producción y el almacén de productos terminados, mantienen una relación valorada bastante elevada. Asimismo, pueden apreciarse relaciones de higiene como el área de producción y sus respectivos servicios higiénicos.

Tabla 62: Tipos de relación y puntaje para la distribución de espacios

Código	Tipo de relación	Puntaje de cercanía
A	Absolutamente Necesario	10000
E	Especialmente Necesario	1000
I	Importante	100
O	Ordinaria	10
U	Sin importancia	0
X	Rechazable	-10000

Tabla 63: Motivos de relación entre áreas

Motivo de la relación	Definición
1	Proximidad en proceso
2	Higiene
3	Seguridad
4	Ruido
5	Accesibilidad
6	No es necesario

El Ratio de Cercanía Total (RCT), calculado a través de la suma de los valores equivalentes a cada letra por fila, permite apreciar el nivel de interacción de cada una de las áreas siendo el Almacén de Materia Prima la más alta. De esta forma, se define que esta área será la primera en ser ubicada, pues alrededor de

ella se estarán fijando las demás áreas según la relación que guardan con ella. (Ver Tabla 63). Entre las consideraciones para la elaboración de la Tabla Relacional de Actividades, el estacionamiento no debe estar cerca al área de producción, pues se desea evitar cualquier riesgo de contaminación de las personas que salen de estacionar sus autos y puedan ingresar a producción. Asimismo, las personas que deban entrar a producción primero deben pasar por servicios higiénicos y vestuarios para personal operativo.

Tabla 64: Tabla Relacional de Actividades

		Tipos y motivos de la relación entre áreas									Ratio de Cercanía Total (RCT)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Estacionamiento	X	X	X	X	I	I	U	U		-39,800
		2	2	2	2	5	5	6	6		
2	Zona de carga y descarga	X		A	X	A	O	U	U	U	10
		2		1	5	1	2	6	6	6	
3	Almacén de materia prima	X	A		A	O	I	U	U	U	10,110
		2	1		1	5	2	6	6	6	
4	Área de producción	X	X	A		A	I	U	U	U	100
		2	5	1		1	2	6	6	6	
5	Almacén de productos terminados	X	A	O	A		O	U	U	U	10,020
		2	1	5	1		2	6	6	6	
6	Servicios higiénicos y vestuario para personal operativo	I	O	I	I	O		U	U	U	320
		5	2	2	2	2		6	6	6	
7	Oficinas Administrativas	I	U	U	U	U	U		I	O	210
		5	6	6	6	6	6		5	5	
8	Servicios higiénicos y vestuario para personal administrativo	U	U	U	U	U	U	I		U	100
		6	6	6	6	6	6	5		6	
9	Comedor	U	U	U	U	U	U	O	U		10
		6	6	6	6	6	6	5	6		

Por otro lado, el estacionamiento debe facilitar accesibilidad a las personas que quieran ingresar a las oficinas administrativas. Por último, se considera que el estacionamiento y la zona de carga y descarga

estén uno al lado del otro siempre y cuando exista una barrera divisora que no permita el tránsito de personas durante las maniobras de carga o descarga.

4.3.3.2 Diagrama Relacional de Actividades (DRA)

En el DRA, se realiza el primer acercamiento visual a la posición de cada área según su relación con las demás. En la Figura 38, se presentan visualmente las relaciones planteadas en la Tabla 65 empleando la misma tonalidad de color según el tipo de relación. Asimismo, ésta figura sugiere, en primera instancia, cómo se posicionaría cada área dentro de la planta.

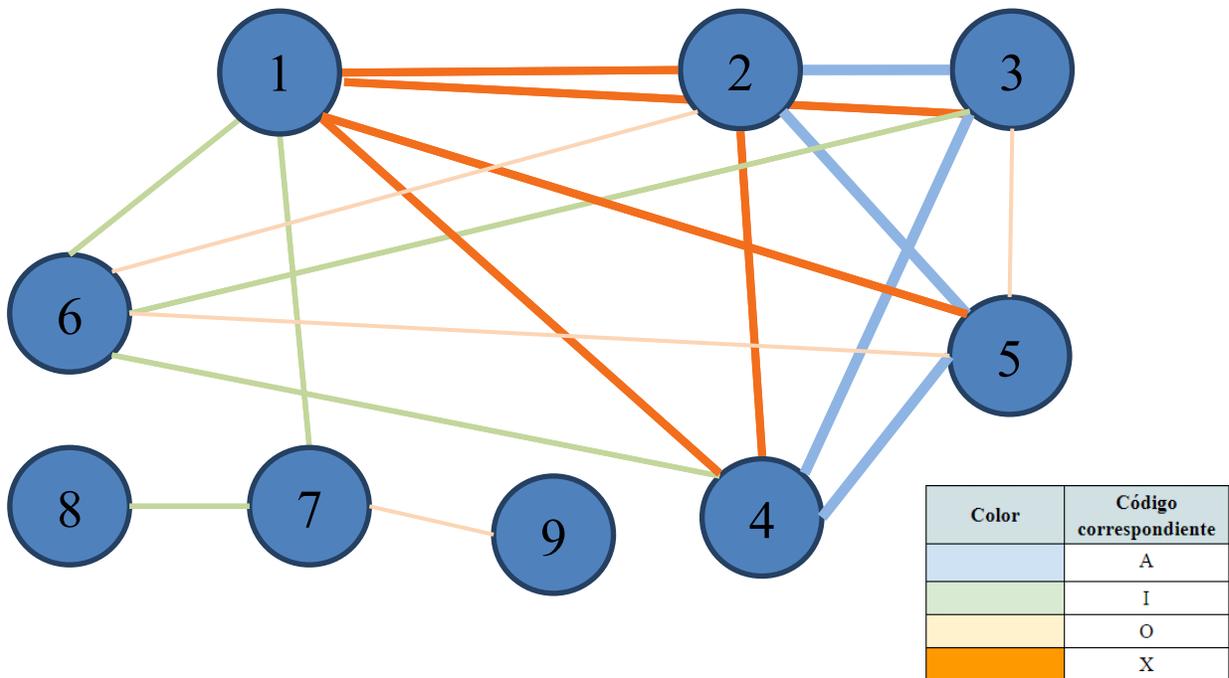


Figura 34: Diagrama Relacional de Actividades

4.3.3.3 Diagrama de Bloques preliminar

El Diagrama de Bloques preliminar, cuyo resultado se encuentra en la Figura 36, es el resultado de la aplicación del Algoritmo de Frances a partir de los datos indicados en la Tabla 59 (Ver Anexo). Además, puede apreciarse que la configuración de los bloques es congruente el Diagrama Relacional de Actividades en la Figura 39.

9. Comedor	8. Servicios higiénicos y vestuario para personal administrativo	4. Área de producción	3. Almacén de materia prima	2. Zona de carga y descarga
	7. Oficinas Administrativas	6. Servicios higiénicos y vestuario para personal operativo	5. Almacén de productos terminados	
	1. Estacionamiento			

Figura 35: Diagrama de Bloques

Posteriormente a la ubicación preliminar de la planta, se requiere dimensionar cada uno de los espacios para poder estimar las dimensiones y posiciones reales que debería tener la planta.

4.3.4 Dimensionamiento de Planta

Para calcular las dimensiones requeridas de la planta, se emplea la demanda y producción del último año del proyecto, pues éste contempla el mayor de los requerimientos.

4.3.4.1 Determinación del área ocupada por el almacenamiento

En la Tabla 65, se calcula el área destinada al almacenamiento de materia prima e insumos.

Tabla 65: Área ocupada para almacenamiento de materia prima e insumos

Ítem	Manzana fresca	Agua	Miel	Pisco	CMC	Sorbat. de pot.	Ácid. cítr.	Ácid. asc.
Cantidad por ordenar mensualmente (kg o L)	9,563	22,312	8,106	6,358	7	1	1	4
Renovaciones mensuales	12	12	3	3	4	4	4	4
Inventario promedio (kg o L)	797	1,859	2,702	2,119	2	0	0	1
Capacidad por jaba (kg)	15	-	-	-	-	-	-	-
Capacidad por caja (kg)	-	-	-	-	9	9	9	9
Capacidad por tanque (L)	-	1000	1000	1000	-	-	-	-
Jabas, cajas o tanques requeridos	54	2	2	3	1	1	1	1
Jabas o tanques por Palet	18	1	1	1	-	-	-	-
# Palets	3	2	2	3	-	-	-	-
Dimensión de pasillos (m)	2	2	2	2	2	2	2	2
Ancho de palet, caja o tanque (m)	1.1	1.18	1.18	1.18	0.3	0.3	0.3	0.3
Largo de palet, caja o tanque (m)	1.1	1.18	1.18	1.18	0.4	0.4	0.4	0.4
Ancho módulo base (m)	1.3	1.38	1.38	1.38	0.5	0.5	0.5	0.5
Largo módulo base (m)	4.3	4.46	4.46	4.46	2.9	2.9	2.9	2.9
Área módulo base	5.6	6.2	6.2	6.2	1.5	1.5	1.5	1.5
# Máx de niveles	8	5	5	1	8	4	4	4
Cantidad de jabas, cajas o tanques por módulo base	16	10	10	2	16	8	8	8
Área almacenamiento terreno	5.6	6.2	6.2	12.3	1.5	1.5	1.5	1.5
Área total de almacenamiento de materia prima	30							
Área total ajustada	30 m2 (6 m x 5 m)							

La Tabla 66 muestra el área ocupada por los empaques y accesorios del producto terminado de ambos productos.

Tabla 66: Área ocupada para almacenamiento de envase y accesorios

Ítem	Snacks		Bebida RTD		
	Empaques	Etiquetas para empaque	Botellas de vidrio	Tapas	Etiquetas de botella
#Máx de niveles	5	5	8	6	6
Unidades por caja o jaba	1000	2,000	42	600	5000
Largo de caja o jaba (m)	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5
Ancho de caja o jaba (m)	0.4	0.6	0.46	0.6	0.6
Área (m2) por jaba	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3
Cantidad de cajas o jabas requeridas	27	14	145	11	16
Columnas de cajas o jabas	6	3	19	2	3
Área ocupada (m2)	1	1	3	1	1
Área total de almacenamiento de insumos	7				
Área total ajustada	9 m2 (3 m x 3 m)				

La Tabla 67 muestra el área destinada a los productos una vez producidos y envasados.

4.3.4.2 Determinación de las dimensiones de áreas de producción

En la Tabla 68, se analizan los ambientes por separado indicándose las máquinas y equipos requeridos para el área de producción, así como para el laboratorio destinado al control de la calidad. Se ha asignado una mesa de trabajo a cada ambiente para que sirva como apoyo en la manipulación de jabas o instrumentos según sea el caso. Cabe mencionar que los ambientes de inspección y lavado, acondicionado, deshidratado por ósmosis, secado por aire caliente, envasado y etiquetado y estandarizado y embotellado cuentan cada

uno con una mesa de trabajo de acero con un ST aproximado de 11 metros cuadrados que se añade a lo indicado en la tabla para obtener el valor total presentado.

Tabla 67: Área ocupada para almacenamiento de productos terminados

Ítem	Snacks	Bebida RTD
#Máx de niveles	10	10
Unidades por caja	50	42
Largo de caja (m)	0.3	0.4
Ancho de caja (m)	0.3	0.5
Cantidad de cajas en total	29	98
Capacidad por palet (cajas)	-	90
Dimensión de pasillos (m)	-	2
Ancho de palet, caja o tanque (m)	-	0.3
Largo de palet, caja o tanque (m)	-	0.4
Ancho módulo base (m)	-	0.5
Largo módulo base (m)	-	2.9
Área módulo base	-	1.5
Área (m ²) por caja	0.1	-
Cantidad de columnas de cajas	3	-
Cantidad de palets	-	2
Cantidad de cajas por módulo base	-	180
Área ocupada (m ²)	0.2	1.5
Área total de almacenamiento de insumos	2	
Área total ajustada para almacenamiento de insumos	5 m² (2m x 2.5m)	

El área de producción, junto con los almacenes de materia prima, insumos y producto terminado y patio de maniobras requieren casi 300 m², por lo tanto, se considerará la cantidad de inodoros y lavamanos en función de este valor y las indicaciones del Ministerio de Viviendo, Construcción y Saneamiento. (s.f.) (Ver Tabla 69) Cabe mencionar que se consideran por separado los inodoros y lavaderos del baño de hombres como de mujeres, asumiendo que el 50% de los operarios son mujeres.

Tabla 68: Cálculo para el dimensionamiento del área de producción

Ambiente	Máquinas y equipos	L (m)	A (m)	h (m)	SS	N	SG	k	SE	Cantidad	ST	ST aproximado
Zona de desinfección	Lavadero	2.00	0.45	0.9	0.9	2	1.80	0.15	0.41	1	3.11	4
	Secador de manos	0.40	0.30	1.5	0.1	2	0.24	0.15	0.05	1	0.41	1
Inspección y lavado	Palets con jabas de manzanas	0.53	0.36	0.3	0.2	2	0.38	0.15	0.09	3	1.97	2
	Balanza de plataforma	0.7	0.5	1.2	0.4	4	1.40	0.15	0.30	2	4.20	5
	Máquina lavadora	2.23	1.12	1.0	2.5	2	5.00	0.15	1.12	2	17.23	18
Acondicionado	Rodajadora industrial Vulcanotec	0.8	0.6	1.5	0.5	2	0.96	0.15	0.22	2	3.31	4
Deshidratación por ósmosis	Marmita con agitadora	0.8	0.6	1.3	0.5	2	0.96	0.15	0.22	1	1.66	2
Secado por aire caliente	Secadora por bandejas	1	0.9	2.1	0.9	1	0.90	0.15	0.27	1	2.07	3
Envasado y etiquetado	Máquina empaquetadora	1.53	1.1	2.2	1.7	2	3.37	0.15	0.76	1	5.81	6
Estandarizado y embotellado	Máq. carbonatadora	2.5	0.9	2.0	2.3	1	2.25	0.15	0.68	1	5.18	6
	Máq. embotelladora	1.2	1	2.2	1.2	2	2.40	0.15	0.54	1	4.14	5
Laboratorio de calidad	Mesa de trabajo	2	1	1.3	2.0	2	4.00	0.15	0.90	4	27.60	28
	Encargados de calidad	2	1	1.4	2.0	2	4.00	0.15	0.90	1	6.90	7
	Escritorio	0.6	1.2	0.8	0.7	4	2.88	0.15	0.54	1	4.14	5
	Silla	0.62	0.57	1.0	0.4	1	0.35	0.15	0.11	3	2.44	3
-	Personal producción	-	-	-	0.5	0	0.00	0.15	0.08	9	5.18	6
Superficie total para el área de producción (m2)												171

Tabla 69: Dimensiones teóricas de los servicios higiénicos y vestuarios para personal operativo

Ambiente	Máquinas y equipos	L (m)	A (m)	h (m)	SS	N	SG	k	SE	Cantidad	ST	ST aproximado
Servicios higiénicos	Inodoro	0.6	0.4	0.7	0.24	1	0.24	0.10	0.05	4	2.11	3
	Urinario	0.3	0.3	1.2	0.09	1	0.09	0.10	0.02	2	0.40	1
	Basurero	0.25	0.25	0.4	0.0625	1	0.0625	0.10	0.01	6	0.83	1
	Lavamanos	0.42	0.42	1.1	0.1764	1	0.1764	0.10	0.04	7	2.72	3
Vestuarios	Casillero	0.9	0.46	1.8	0.414	1	0.414	0.10	0.08	9	8.20	9
	Vestidor	2	1.2	2	2.4	1	2.4	0.10	0.48	2	10.56	11
	Depósito	1.2	0.6	2	0.72	1	0.72	0.10	0.14	1	1.58	2
Superficie total para los servicios higiénicos y vestuarios para personal operativo (m2)												30

4.3.4.3 Determinación de las dimensiones ocupadas por otras áreas

En la Tabla 70, se han definido los ambientes de oficinas y de recepción, los cuales cumplen propiamente la función de brindar espacio de trabajo a los trabajadores y de recibir a clientes o proveedores que deseen visitar las instalaciones, respectivamente.

Tabla 70: Dimensiones teóricas de las oficinas administrativas

Ambiente	Máquinas y equipos	L (m)	A (m)	h (m)	SS	N	SG	k	SE	Cantidad	ST	Área asignada
Oficinas	Escritorio	0.6	1.2	0.8	0.7	4	2.88	0.10	0.36	6	23.76	24
	Silla	0.62	0.57	1.0	0.4	1	0.35	0.10	0.07	6	4.66	5
	Mesa de reuniones	2.4	1.1	0.75	2.64	2	5.28	0.10	0.79	2	17.42	18
	Mesa de recepción	1.8	0.9	0.75	1.62	2	3.24	0.10	0.49	1	5.35	6
Recepción	Escritorio	0.6	1.2	0.8	0.72	2	1.44	0.10	0.22	1	2.38	3
	Silla	0.62	0.57	1.0	0.4	1	0.35	0.10	0.07	2	1.55	2
Superficie total para las oficinas administrativas (m2)											58	

Para el caso de los servicios higiénicos y vestuarios para personal administrativo, se calculará la cantidad de inodoros y lavamanos en función de las áreas de la planta en las que constantemente hay personas, aparte del área de producción y almacenes. (Ver Tabla 71) Esto quiere decir que no se va a considerar el estacionamiento ni la zona de carga y descarga. De esta forma, el área comprendida sería alrededor de 100 m² y se calculará el número de inodoros y de lavaderos en función de este valor y lo estipulado por el Ministerio de Viviendo, Construcción y Saneamiento. (s.f.)

Tabla 71: Dimensiones teóricas para los servicios higiénicos y vestuarios para personal administrativo

Ambiente	Máquinas y equipos	L (m)	A (m)	h (m)	SS	N	SG	k	SE	Cantidad	ST	ST aproximado
Servicios higiénicos	Inodoro	0.6	0.4	0.7	0.24	1	0.24	0.10	0.05	2	1.06	2
	Urinario	0.3	0.3	1.2	0.09	1	0.09	0.10	0.02	1	0.20	1
	Basurero	0.25	0.25	0.4	0.0625	1	0.06	0.10	0.01	2	0.28	1
	Lavamanos	0.42	0.42	1.1	0.1764	1	0.18	0.10	0.04	2	0.78	1
Vestuarios	Casillero	0.9	0.46	1.8	0.414	1	0.41	0.10	0.08	6	5.46	6
	Vestidor	2	1.2	2	2.4	1	2.40	0.10	0.48	1	5.28	6
	Depósito	1.2	0.6	2	0.72	1	0.72	0.1	0.144	1	1.58	2
Superficie total para los servicios higiénicos y vestuarios para personal operativo (m ²)												19

La cantidad de sillas y mesas para el comedor, en la Tabla 72, parte de la cantidad de personal que estará trabajando tanto en áreas administrativas, así como en áreas dedicadas a producción.

4.3.4.4 Resumen y plano de las áreas de la planta

En el presente ítem, se resumirán las dimensiones de las áreas anteriormente estudiadas. (Ver Tabla 73)

Tabla 72: Dimensiones teóricas para el comedor

Concepto	L (m)	A (m)	h (m)	SS	N	SG	k	SE	ST de un elemento	Cantidad	ST	ST aproximado
Mesa comedor	2.00	1.00	0.75	2.00	2	4.00	0.15	0.90	6.90	2	13.80	14
Silla	0.48	0.44	0.85	0.21	1	0.21	0.15	0.06	0.49	15	7.29	8
Microondas	0.34	0.49	1.6	0.17	1	0.17	0.15	0.05	0.38	2	0.76	1
Superficie total para el comedor (m ²)												23

Tabla 73: Dimensiones de las áreas de la planta

#	Área	Actividades por realizar	Área (m2)
1	Zona de carga y descarga (Patio de maniobras)	Descarga de materia prima e insumos	161
		Despacho de productos terminados	
2	Estacionamiento	Estacionamiento para trabajadores	366
3	Almacén de materia prima e insumos	Recepción de MP	38
		Inspección y selección MP	
4	Área de producción	Desinfección de personal	170
		Limpieza de la MP	
		Acondicionado	
		Deshidratado por ósmosis	
		Secado por aire caliente	
		Envasado y etiquetado	
		Ozonizado	
		Carbonatado	
		Embotellado	
Evaluación y control de la calidad			
5	Almacén de productos terminados	Almacenado de PT	5
6	Servicios higiénicos y vestuario para personal operativo	Actividades de higiene	29
7	Oficinas Administrativas	Actividades administrativas	68
8	Servicios higiénicos y vestuario para personal administrativo	Actividades de higiene	6
9	Comedor	Servicio de alimentación	23
Área total estimada			867

Es posible observar que la mayor parte del espacio, equivalente a casi la tercera parte del espacio total, es destinada a actividades de producción o logística. En la Figura 40, se aprecia el layout de la planta contemplando las áreas previamente mencionadas.

CAPÍTULO 5. ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL

5.1 Estudio Legal

En el presente capítulo se presentan los requisitos de carácter legal que rigen la implementación y operación del proyecto. A continuación, se presentan los pasos para abrir un negocio según el Gobierno del Perú (2019a):

A. Registro o constitución de empresa

Para constituir una empresa se deben cumplir los siguientes puntos:

- Elegir entre persona natural o jurídica
- Elegir razón social y tipo de empresa
- Elegir el régimen tributario
- Realizar la formalización

B. Licencia para abrir un negocio

Para empezar un negocio en un local propio o alquilado se debe tener una licencia de funcionamiento. Estas licencias se solicitan en las municipalidades donde operará el negocio. En este caso, el negocio operará en el distrito de Lurín, por lo tanto, deben realizarse las consultas de los requisitos y trámites a través de la Municipalidad de Lurín.

C. Contratación de personal

Se debe contratar personal que trabaje para la empresa considerando los derechos y obligaciones que esto implica.

D. Permisos especiales para la venta de productos

Para producir y vender alimentos y bebidas es importante obtener determinados permisos antes de iniciar el negocio. En este caso, debe contemplarse toda la normativa sanitaria según las normas y leyes vigentes. A continuación, se detallarán las consideraciones tomadas para cumplir los pasos para abrir un negocio en el Perú.

5.1.1 Constitución de la empresa

Tal como se me indicó previamente, para constituir una empresa se deben realizar los siguientes pasos:

- Elección entre persona natural y jurídica

En este caso, se ha optado por ser una persona jurídica que, a diferencia de una persona natural, no se actúa a título personal sino como una organización que actúe a través de sus representantes legales. Como empresa, se tiene derechos y obligaciones, se puede suscribir contratos y ser representada judicial y extrajudicialmente. La conveniencia reside en los siguientes puntos (Gobierno del Perú, 2019b):

- Se requiere mayor reputación en el mercado y clientes más grandes o importantes.
- Facilidad de acceso a créditos o préstamos bancarios en mejores condiciones.
- Ante cualquier problema, sólo se afectan los fondos o bienes de la empresa y no los personales.
- Se requiere que ingresen más socios o inversionistas para que contribuyan.
- Existe mayor facilidad en caso de vender o disolver el negocio.

- Elección de razón social y tipo de empresa

El tipo de empresa o denominación para la empresa a constituirse será Sociedad Anónima Cerrada (SAC) por sus características y la conveniencia que ofrece para el proyecto. A continuación, se detallan las características de una sociedad del tipo SAC (Gobierno del Perú, 2019c):

- Requiere un mínimo de dos socios y un máximo de veinte. En el presente proyecto, se contempla tener entre 4 y 6 socios para el inicio del proyecto.
- Se debe establecer una junta general de accionistas, una gerencia y un directorio, siendo este último opcional.
- El capital está definido por los aportes de cada socio. Asimismo, se deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones.

- Elección del régimen tributario

El régimen tributario es la categoría bajo la cual una persona natural o jurídica que posee o inicia un negocio debe estar registrada en la SUNAT. Ésta establece la manera en la que se pagan los impuestos y los niveles de pagos de estos. (Gobierno del Perú, 2019c)

Si bien existen 4 tipos de regímenes, sólo 3 de ellos aplican para personas jurídicas. A partir de ello, se ha determinado que el más conveniente y aplicable es el Régimen MYPE Tributario (RMT), pues los montos a pagar son de acuerdo con la ganancia obtenida, tiene tasas reducidas, entre otros beneficios. Además, está hecho para las micro y pequeñas empresas que no superan los 1700 UIT o los S/7,480,000.00, no tiene límite valor de activos fijos, límite de compras anuales ni máximo de trabajadores por turno. Finalmente, es posible realizar el cambio de régimen en cualquier momento del

año, en caso se requiera. (Gobierno del Perú, 2019) De esta forma, se deben pagar los siguientes impuestos (Gobierno del Perú, 2021b):

- Impuesto General a las ventas (IGV) del 18%.
- Impuesto a la renta que depende del monto de ingresos que se obtenga: se paga 1% de ingresos netos si estos son menores a S/1,320,000.00 y 1.5% en caso superen dicho monto.

5.1.2 Permisos, licencias y arbitrios

En este punto se detallarán las licencias, permisos requeridos y obligaciones de pago municipales previstas en el proyecto.

- Licencia de edificación

Es un permiso tramitado a través de un ente distrital o municipal para el desarrollo de un edificio o construcción. En este caso, se trata de una obra nueva, pues el lote estaría vacío y se desarrollará una nueva edificación. Para ello, se requiere de profesionales en trámites en curaduría urbana, levantamiento arquitectónico y estudio de suelos, así como conocimientos sobre la normatividad que aplique según la ubicación del lote. (Metro Cuadrado, 2021) Además, se requiere una licencia de modalidad "D", el cual aplica para edificaciones con fines de industria. Para ello, es importante contar con la documentación técnica que incluye los planos de Ubicación y Localización, Planos de Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Sanitarias, Eléctricas y otras, de ser el caso, que estén firmados por los profesionales responsables del proyecto, entre otros requisitos. (Gobierno del Perú, 2010)

- Licencia de funcionamiento

La solicitud de esta licencia incluye una inspección técnica de seguridad de edificaciones cuyo nivel de riesgo será definido por la Subgerencia de Defensa Civil. En este sentido, para el presente proyecto, se ha previsto que el nivel de riesgo de nivel alto, debido a la manipulación de alimentos y el uso maquinaria que puede llegar a alta temperatura. El costo de dicha licencia para un riesgo de nivel alto es de S/337.90. (Municipalidad de Lurín, s.f.)

- Registro de marca

El registro de la marca de un producto servicio se realiza a través de INDECOPI. La duración es de 10 años, renovable, y aplica para territorio nacional. Para el caso de una persona jurídica, es necesario presentar una

copia de la partida registral. El costo es de S/534.9 para la primera clase de producto; posteriormente, el costo es de S/533.30 por clase adicional. (Gobierno del Perú, 2021a)

- Uso de Marca Perú

La Marca Perú es un signo oficial del Estado Peruano para promocionar el país, impulsando su turismo, exportaciones, inversiones e imagen ante el mundo. Ésta aplica para productos y servicios elaborados en el territorio peruano y, en el presente caso, tanto para los snacks y las bebidas, así como imagen institucional, pues previamente se ha determinado su conveniencia en el proyecto, se solicitará de forma gratuita una licencia de uso de la Marca Perú. (Gobierno del Perú, 2020b)

- Pago de arbitrios

Debe contemplarse la obligación del pago de arbitrios a la Municipalidad de Lurín debido al desarrollo de actividades industriales en dicho distrito. Estos impuestos comprenden servicios para el mantenimiento, seguridad y servicios de alumbrado público, entre otros. Su periodicidad es mensual y el monto se calculará en función de lo indicado por dicha municipalidad.

5.1.3 Legislación sanitaria

A continuación, se indican los códigos y normas nacionales e internacionales a cumplirse a lo largo del proyecto para garantizar las buenas prácticas de trabajo con los alimentos. Cabe mencionar que estas normas complementan a las Normas y Leyes Nacionales vigentes indicadas en el punto 1.1.4.

5.1.3.1 Normas referenciales aplicables al proyecto

En el presente punto, se indican los códigos y normas establecidas por el Codex Alimentarius e INACAL, así como las certificaciones sanitarias que el proyecto plantea cumplir.

En la Tabla 74, se indican los códigos y normas internacionales denominadas Códex Alimentarius elaboradas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) que pueden considerarse para guiar las operaciones del presente proyecto.

Tabla 74: Códigos y normas del Códex Alimentarius relacionados al proyecto

Norma	Nombre
CXC 1-1969 (revisada el 2020)	PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS
CXC 75-2015 (revisada el 2018)	CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA ALIMENTOS CON BAJO CONTENIDO DE HUMEDAD
CAC/RCP 3-1969 (revisada el 2011)	CODIGO DE PRACTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS DESECADAS
CAC/RCP 5-1971	CODIGO DE PRACTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS DESHIDRATADAS INCLUIDOS LOS HONGOS COMESTIBLES
CODEX STAN 192-1995 (revisada el 2019)	NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS

Fuente: (FAO, 1971, 2011, 2018, 2019 y 2020)

En este sentido, los Principios Generales de Higiene de los Alimentos ofrece los principios generales de higiene e inocuidad para la elaboración de los productos a desarrollarse en el proyecto. Asimismo, permite sentar las bases para elaborar un plan HACCP. (FAO, 2020)

De igual forma, el Código de Prácticas de Higiene para Alimentos con Bajo Contenido de Humedad ofrece las BPF y BPH para la elaboración de productos de bajo contenido de humedad, que en este caso consiste en los snacks y también permite sentar las bases para elaborar un plan HACCP. (FAO, 2018)

Por su parte, el Código de Prácticas de Higiene para las Frutas Desechadas y el Código de Prácticas de Higiene para las Frutas y Hortalizas Deshidratadas Incluidos los Hongos Comestibles ofrece criterios de higiene al presente proyecto en cuanto a prácticas de higiene particularmente en la elaboración de fruta deshidratada. (FAO, 2011 y 1971)

Finalmente, la Norma General para los Aditivos Alimentarios permite definir los principios generales para el uso de aditivos, así como el detalle de estos para la elaboración de los productos abordados en el proyecto. (FAO, 2019)

En la Tabla 75, se indican las Normas Técnicas Peruanas (NTP) publicadas por el Instituto Nacional de la Calidad (INACAL) que permiten establecer los requisitos mínimos de higiene y calidad, buenas prácticas de trabajo con alimentos, entre otros, que aplican como guía en el presente proyecto.

Los Principios Generales de Higiene de los Alimentos indican detalladamente los principios globales de higiene para productos destinados al consumo humano indicando una serie de criterios a considerar dentro de las operaciones del proyecto. (INACAL, 2019) En particular, el Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas ofrece buenas prácticas de trabajo en cuanto al control de peligros microbianos, físicos y químicos en la producción de frutas frescas. En el presente proyecto, se pueden incluir dichos criterios para la manipulación de la manzana dentro de las operaciones previstas. (INACAL, 2019a)

En cuanto al manejo de materia prima, la NTP llamada “Frutas Frescas. Manzana” indica los niveles de calidad e higiene de la manzana como fruta fresca, la cual puede ser empleada para hacer referencia a distintos parámetros dentro del control en las operaciones. (INACAL, 2019) Asimismo, La NTP “Envase y Embalaje. Embalaje de madera para frutas. Requisitos.” Brinda información técnica sobre los contenedores a emplear durante las operaciones del proyecto, particularmente en el transporte y almacenamiento de manzanas frescas. (INACAL, 2020)

Tabla 75: Normas referenciales de INACAL a considerar en el proyecto

NTP-CODEX CXC 53:2019	CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS. 1ª Edición
NTP 833.915:2004 (revisada el 2019)	PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS. 1ª Edición
NTP 011.002:2014 (revisada el 2019)	FRUTAS FRESCAS. Manzana. Requisitos. 4ª Edición
NTP 110.001:2016	BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Cocteles. Requisitos
NTP 399.163-1:2017	ENVASES Y ACCESORIOS PLÁSTICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS. Parte 1: Disposiciones generales y requisitos. 3ª Edición
2020-04-06 1ª Edición	GUÍA PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MANOS Y SUPERFICIES
NTP 209.510:2009 (revisada el 2019)	Código de Buenas Prácticas de Irradiación para la Desinfestación de Insectos de Frutas Secas y Frutos Secos (Nueces)

Fuente: (INACAL 2016, 2017a, 2017b, 2019a, 2019b y 2020).

Por su lado, para el manejo de productos secos, las NTP llamadas “Frutas Deshidratadas. Higos Secos” y “Frutas Deshidratadas. Melocotones Secos” indican los requisitos generales, requisitos organolépticos y el correcto rotulado, envasado y embalaje de un producto deshidratado dentro de la normativa nacional que sirven como ejemplo para el ‘snack’ abordado en el proyecto. (INACAL, 2017^a; INACAL, 2017b). Con ello, también es importante definir un envase que conserve adecuadamente el producto final empleando la NTP “Envases y Accesorios Plásticos en Contacto con Alimentos. Parte 1: Disposiciones generales y requisitos. 3° Edición.” (INACAL, 2017c)

Por su parte, el Código de Buenas Prácticas de Irradiación para la Desinfestación de Insectos de Frutas Secas y Frutos Secos (Nueces) brinda información sobre la desinfestación de insectos en frutas procesadas empleando la irradiación, además de dar recomendaciones sobre el correcto envasado, almacenado, entre otros. (INACAL, 2019b)

Por otro lado, la NTP “Bebidas Alcohólicas. Cocteles. Requisitos” establece los requisitos para las bebidas ‘RTD’ alcohólicas que se van a producir y comercializar. (INACAL, 2016)

Finalmente, debido a la crisis sanitaria originada por el Covid-19, la Guía para la Limpieza y Desinfección de Manos y Superficies permite conocer prácticas sanitarias en limpieza de manos y superficies aplicables al proyecto (INACAL, 2020)

5.1.3.2 Registro Sanitario y certificaciones

En la Tabla 76, se indican las certificaciones sanitarias y sus requerimientos que el proyecto cumplirá con el fin de recibir un aval del correcto funcionamiento de las operaciones en materia de legislación sanitario.

Cabe mencionar que, en este proyecto, los dos productos abordados requieren Registro Sanitario y estarían regulados por DIGESA debido al procesamiento de nivel industrial. (Compial, 2013)

Tabla 76: Certificaciones y sus requisitos a cumplir durante el proyecto

Nombre de Certificación	Detalle de certificación
Registro Sanitario	- Sólo deben tener Registro Sanitario los alimentos y bebidas industrializadas que se comercializan en el país, según el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. - Costo de: S/390.0
Certificación PGH	- Procedimiento de Certificado de Principios Generales de Higiene del Codex Alimentarius. - Requiere: Manuales de BPM o de Manipulación y Manual de Programa de Higiene y Saneamiento (PHS). - Costo de: S/586.3
Sistema HACCP	- Procedimiento de Validación Técnica Oficial del Plan HACCP, tramitado a través de la VUCE. - Requiere: Manuales de BPM o de Manipulación y PHS, así como la última versión del Plan HACCP por cada línea de producto. - Costo de: S/985.3

Fuente: (DIGESA, s.f.)

5.2 Estudio Organizacional

La empresa contará con la siguiente estructura organizacional:

- En el nivel más alto se encuentran los accionistas o dueños de la empresa, que inicialmente serán dos y luego irá creciendo conforme el proyecto lo requiera.
- Se cuenta con el Gerente General quién estará a cargo del día a día de la organización.
- En tercer lugar, se encuentra el jefe de operaciones, encargado de logística y el representante comercial quienes se encuentran al mando de todas las actividades productivas, logísticas y comerciales, respectivamente.
- Posteriormente, se cuenta con el asistente de producción, laboratorista y operarios que apoyan al área productiva. Por su parte, el área comercial cuenta con vendedores para apoyar al representante.

A continuación, se detallan los puestos y funciones, así como la cantidad de personal y los servicios a contratar.

5.2.1 Puestos y funciones del personal

En el Anexo H, se detallan la jerarquía, las funciones y los requisitos que debe cumplir el personal asignado en cada puesto en la organización. La Figura 41, muestra la jerarquía de la organización.

5.2.2 Requerimientos del personal

En la Tabla 77, se detalla la cantidad de personal empleada cada año según el puesto y área, así como el tipo de costo asignado según la naturaleza de la actividad. Cabe mencionar que el sueldo del personal dedicado al soporte de la producción se categoriza como mano de obra indirecta, pues se considera que tienen participación indirecta en la elaboración de los productos.

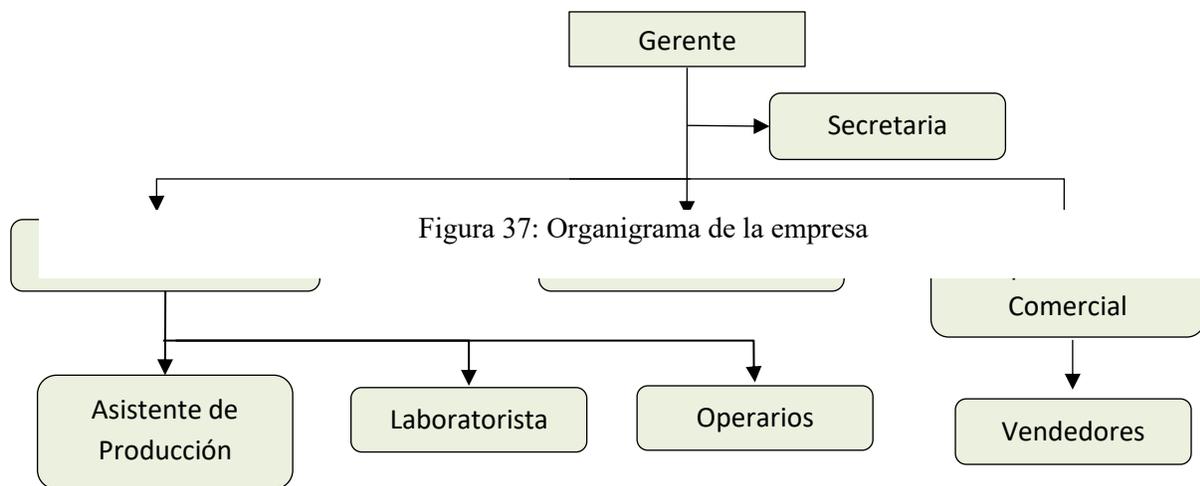


Tabla 77: Requerimientos de personal y tipo de costo asignado

Área	Tipo de costo	Puesto	Cantidad				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Soporte a Producción	Mano de obra indirecta	Gerente de producción	1	1	1	1	1
Soporte a Producción	Mano de obra indirecta	Jefe de operaciones	1	1	1	1	1
Soporte a Producción	Mano de obra indirecta	Asistente de producción	1	1	1	1	1
Soporte a Producción	Mano de obra indirecta	Laboratorista	1	1	1	1	1
Producción	Mano de obra directa	Operarios	3	4	3	5	5
Administración	Gastos administrativos	Gerente general	1	1	1	1	1
Administración	Gastos administrativos	Secretaría	1	1	1	1	1
Administración	Gastos administrativos	Logística y compras	1	1	1	1	1
Administración	Gastos administrativos	Limpieza	2	2	2	2	2
Administración	Gastos administrativos	Vigilancia	2	2	2	2	2
Ventas	Gastos de ventas	Gerente de ventas	1	1	1	1	1
Ventas	Gastos de ventas	Representante comercial	1	1	1	1	1
Ventas	Gastos de ventas	Vendedores	2	2	2	2	2

5.2.3 Servicios de Terceros

Para poder cubrir necesidades en las operaciones, se ha previsto incluir los siguientes servicios de terceros que soportan a la organización:

- Servicio de limpieza

Se encargará de la limpieza de las áreas productivas y administrativas, cumpliendo con los todos los requisitos de saneamiento debido. La programación del horario de limpieza se coordinará con dichas áreas para evitar cualquier cruce y realizar un trabajo eficiente.

- Servicio de seguridad

Se contará el servicio de vigilancia para asegurar la seguridad de las instalaciones y de los activos. Asimismo, estará a cargo de controlar el acceso de los trabajadores a las instalaciones. Su servicio debe funcionar las 24 horas del día durante los 7 días de la semana.

- Servicio de mantenimiento de máquinas

Se tercerizarán los mantenimientos de máquinas con una periodicidad acorde a lo evaluado y establecido por el Jefe de Operaciones, considerando las especificaciones técnicas del equipo según lo establecido por el proveedor.

- Servicio de desinfección de alimentos por irradiación

Se contará con los servicios del Instituto Peruano de Energía Nuclear para la irradiación de los snacks con el objetivo de reducir la carga microbiana en productos deshidratados. El tiempo requerido y precio para el servicio de irradiación es variable, depende de la dosis aplicada y cantidad de producto a irradiar. (IPEN, s.f.) Se trabajará con este servicio de forma integrada para que ocurra lo más rápido posible cada vez que el producto salga de la planta de producción.

- Servicio logístico

Este servicio se encargará de realizar la distribución de los snacks y de las bebidas ofrecidas hacia los puntos donde se realiza la irradiación y posteriormente hacia los puntos de venta. El traslado dependerá del programa de producción.

- Servicio de asesoría legal

Este servicio permitirá una correcta realización de la empresa desde su creación y durante su funcionamiento con el fin de que la organización se encuentre dentro de la normativa vigente. De esta forma, este servicio incluirá la asesoría en contratos, temas laborales, entre otros.

- Servicio de contabilidad

Se encargará de la contabilidad de la empresa manteniendo la confidencialidad de la información.

- Servicio de tratamiento de residuos

Este servicio se encargará de gestionar todos los residuos desde que son recogidos de las instalaciones de la empresa con el fin de tratarlos adecuadamente y se minimice el impacto ambiental.

CAPÍTULO 6. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

En el presente capítulo se estudiarán las implicancias económicas y financieras para la realización del proyecto. En este sentido, se evaluarán las inversiones iniciales, los presupuestos de ingresos y egresos durante la operación del negocio, el costo del proyecto y la rentabilidad esperada del mismo.

6.1 Inversión en el Proyecto

La inversión en el proyecto consiste en la adquisición de activos tangibles e intangibles, así como en un capital de trabajo, que, en conjunto, permitirían el inicio de las operaciones del negocio.

6.1.1 Inversión en Activos Tangibles

En la Tabla 78, se aprecian los montos referidos a la inversión inicial para la adquisición del terreno y construcción de la planta. Cabe mencionar que la construcción con concreto y ladrillo, incluye también la implementación de techo, así como de la barda perimetral que delimitará el área de la planta.

Tabla 78: Inversión inicial requerida en terreno y obra civil

Ítem	Área (m ²)	Costo unitario (S/ /m ²)	Monto (S/, inc. IGV)
Terreno	461	741	S/.341,950
Construcción concreto y ladrillo	461	600	S/.276,882
Total inversión en terreno y activos fijos (S/, inc. IGV)			S/.618,832

En la Tabla 79, se observan los montos individuales y totales de la inversión en activos fijos que contendrá la planta.

Tabla 79: Inversión inicial requerida en activos fijos

Ítem	Monto (S/, inc. IGV)
Adquisición de activos fijo de producción	S/.131,265
Adquisición de activos fijo de laboratorio	S/.35,250
Adquisición de activos fijo administrativo	S/.13,930
Adquisición de activos fijo de ventas	S/.12,960
Total inversión en activos fijos (S/, inc IGV)	S/.193,405

6.1.1.1 Detalle de los Activos Fijos de Producción

En el Anexo I, se indican las características de los activos fijos que se usará en el área de producción. En este apartado, se indican las cantidades de activos fijos anuales a adquirir siendo únicamente los costos incurridos en el año 0 como parte de la inversión inicial del proyecto.

6.1.1.2 Detalle de los Activos Fijos de Laboratorio

En el mismo Anexo I, se detallan las características de los activos fijos de laboratorio requeridos para el control de calidad requerido.

6.1.1.3 Detalle de los Activos Fijos Administrativos y de Ventas

De igual forma, se detallan las características de los activos fijos que comprenden las áreas de administración y de ventas. Se indican las cantidades a adquirir y los montos individuales y totales a incurrir por los activos indicados. Esta adquisición se realiza únicamente en el año 0 del proyecto.

6.1.2 Inversión en Activos Intangibles

La Tabla 80 contempla la inversión para la gestión de la implementación de la planta de producción. Baca G. (2013), para el caso de la ingeniería del proyecto, ésta es equivalente al 3.5% del valor de los activos fijos de producción, sin incluir IGV. Mientras que, la planeación e integración, la supervisión y administración del proyecto, éstos son equivalentes al 3%, 1.5% y 0.5% de la inversión total sin incluir gestión del proyecto, respectivamente.

Tabla 80: Inversión en gestión e implementación del proyecto

Concepto	Monto base (sin IGV)	% Aplicado	Total (S/, sin IGV)
Planeación e integración	S/.698,500	3%	S/.20,955
Ingeniería del proyecto	S/.141,115	3.50%	S/.4,939
Supervisión	S/.698,500	1.50%	S/.10,478
Administración del proyecto	S/.698,500	0.50%	S/.3,493
Total Inversión en Gestión de Proyecto			S/.39,864

Fuente: (Baca G., 2013)

6.1.3 Capital de Trabajo

Desde un punto de vista práctico, el Capital de Trabajo es un capital adicional al de la inversión de activo fijo o diferido con el que se cuenta para que una empresa empiece a funcionar. (Baca G., 2013) En este sentido, se calcula dicho monto hallando el máximo déficit acumulado durante las operaciones del primer año del proyecto. (Ver Tabla 81) En dicho cálculo se considera que la cobranza se realiza alrededor de un mes después de vendido el producto. De esta forma, se puede observar que el primer mes es el periodo que requiere del soporte económico del Capital de Trabajo ya que después de eso se empiezan a percibir ingresos.

Tabla 81: Cálculo para hallar el máximo déficit acumulado en el primer año de operaciones. Valores en miles de soles

Flujo del año 1	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingresos totales	0	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218
Costos de venta	-146	-146	-146	-146	-146	-146	-146	-146	-146	-146	-146	-146
Gastos administrativos	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27	-27
Gastos de venta	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24
Total egresos	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197
Saldo	-197	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Saldo acumulado	-197	-176	-155	-135	-114	-93	-72	-52	-31	-10	11	31

6.1.4 Inversión Total

La inversión total requerida para el proyecto asciende a un monto de S/ 1,162,634, siendo la mayor parte destinada a la adquisición de terreno y obras civiles. En la Tabla 82, se resumen los distintos tipos de inversión revisados anteriormente.

Tabla 82: Descripción de la Inversión Total

Concepto	Monto sin IGV (S/)	% de la inversión
Inversión en activos fijos	S/.163,903	18%
Terreno y obras civiles	S/.524,434	56%
Inversión activos intangibles	S/.11,364	1%
Capital de Trabajo estimado	S/.196,952	21%
Inversión en Gestión del proyecto	S/.39,924	4%
Subtotal (sin IGV)	S/.936,576	100%
+ 5% imprevistos	S/.46,829	
Monto total de inversión + imprevistos (sin IGV)	S/.983,405	
IGV	S/.177,013	
Inversión + IGV	S/.1,160,418	

6.2 Presupuesto de Ingresos y Egresos

En este punto, se presentan las estimaciones de los ingresos, costos y gastos en que se incurrirían durante los 5 años de duración del proyecto.

6.2.1 Detalle de Ingresos y Egresos

En la Tabla 83, se reúnen los ingresos, costos y gastos totales por la producción y comercialización de snacks y bebidas alcohólicas RTD.

Tabla 83: Resumen de datos operativos totales para el snack y bebida RTD

Módulo Datos Operativos - Snack y bebida RTD	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos x Ventas (sin IGV)	S/.2,612,476	S/.3,132,646	S/.3,639,008	S/.4,217,874	S/.4,915,196
Costo x ventas	S/.2,068,834	S/.2,353,632	S/.2,679,597	S/.3,072,081	S/.3,497,590
Gastos Generales y Admin.	S/.424,985	S/.430,011	S/.430,011	S/.431,453	S/.431,453
Gastos Ventas	S/.345,584	S/.368,119	S/.368,673	S/.369,318	S/.370,067

En la Tabla 84 y Tabla 85, se detallan los datos operativos de cada uno de los productos.

Tabla 84: Resumen de datos operativos totales para el snack

Módulo Datos Operativos - Snack	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas (unid)	199,568	232,394	269,959	312,902	361,947
Precio unitario	S/.2.10	S/.2.20	S/.2.20	S/.2.20	S/.2.30
Ingreso por ventas (sin IGV)	S/.419,093	S/.511,267	S/.593,909	S/.688,383	S/.832,479
Costo ventas unitario	S/.1.49	S/.1.42	S/.1.36	S/.1.31	S/.1.26
Costo x ventas	S/.297,682	S/.329,948	S/.366,887	S/.409,432	S/.457,640
Gastos Generales y Admin.	S/.424,985	S/.430,011	S/.430,011	S/.431,453	S/.431,453
Gastos Ventas	S/.172,792	S/.184,059	S/.184,337	S/.184,659	S/.185,034

Cabe mencionar que los precios unitarios indicados son los precios de venta para los canales de distribución. Además, este precio no incluye IGV. Es decir, el precio final estará determinado por el precio indicado en estas tablas más el margen de ganancia del punto de venta y el IGV de venta.

Tabla 85: Resumen de datos operativos totales para la bebida RTD

Módulo Datos Operativos - Bebida RTD	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas (unid)	577,206	672,148	780,795	904,998	1,046,850
Precio unitario	S/.3.80	S/.3.90	S/.3.90	S/.3.90	S/.3.90
Ingreso por ventas (sin IGV)	S/.2,193,383	S/.2,621,379	S/.3,045,099	S/.3,529,490	S/.4,082,717
Costo ventas unitario	S/.3.07	S/.3.01	S/.2.96	S/.2.94	S/.2.90
Costo x ventas	S/.1,771,152	S/.2,023,684	S/.2,312,710	S/.2,662,649	S/.3,039,950
Gastos Generales y Admin.	-	-	-	-	-
Gastos Ventas	S/.172,792	S/.184,059	S/.184,337	S/.184,659	S/.185,034

6.2.2 Cálculo para la obtención de Costos

En este punto, se detallan todos los costos que conforman el costo del producto ofrecido, resumido en el punto 6.2.2.1. De esta forma, se tienen los costos de material directo, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

6.2.2.1 Costos totales del Producto

Los costos que se asumen para elaborar una unidad de los snacks se resumen en la Tabla 86. Se puede apreciar que los costos de material directo se mantienen constantes a lo largo de los años, a diferencia de los otros costos, debido a que estos últimos dependen de la cantidad producida y de la cantidad de personal que participa. El costo de material directo, por su parte, dependen del precio de los recursos que se emplean en el proceso, como la manzana y la miel.

Tabla 86: Costos unitarios del snack

Módulo Costos de Venta Unitario - Snack	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Material directo (MD)	S/.0.98	S/.0.98	S/.0.98	S/.0.98	S/.0.98
Mano de obra directa (MOD)	S/.0.13	S/.0.11	S/.0.10	S/.0.08	S/.0.07
Costos indirectos de fabricación (CIF)	S/.0.38	S/.0.32	S/.0.28	S/.0.24	S/.0.21
Costo total unitario	S/.1.49	S/.1.42	S/.1.36	S/.1.31	S/.1.26

En la Tabla 87, se detallan los costos para producir una unidad de bebida alcohólica RTD. De igual forma, es posible ver que el único costo que se mantiene constante es el de material directo, pues también se asume que el costo de los recursos directos se mantiene constantes a lo largo de los años del proyecto.

Tabla 87: Costos unitarios de la bebida RTD

Módulo Costos de Venta Unitario - Bebida RTD	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Material directo (MD)	S/.2.66	S/.2.66	S/.2.66	S/.2.66	S/.2.66
Mano de obra directa (MOD)	S/.0.03	S/.0.03	S/.0.02	S/.0.04	S/.0.04
Costos indirectos de fabricación (CIF)	S/.0.38	S/.0.32	S/.0.28	S/.0.24	S/.0.21
Costo total unitario	S/.3.07	S/.3.01	S/.2.96	S/.2.94	S/.2.90

6.2.2.1 Costo de Material Directo

En la Tabla 88 y Tabla 89, se indican los costos del material directo. En este sentido, se detallan los costos de materia prima, insumos y cualquier otro elemento que esté directamente vinculado a la producción unitaria. En la primera tabla, el costo de material directo por cada 25 gramos de materia prima corresponde únicamente al costo de la manzana fresca ya que los demás insumos formarán parte del otro producto y no de éste. Sin embargo, es necesario realizar el cálculo de las proporciones de estos insumos a partir de lo requerido para obtener la manzana seca.

Tabla 88: Módulo del costo de materia prima e insumos empleados para el snack

Módulo Costo de material directo - Snack	Manzana fresca (g)	Ácido ascórbico (g)	CMC (g)	Sorbato de potasio (g)	Ácido cítrico (g)	Agua (ml)	Miel (g)
Requerimiento por empaque de 25 gramos	258.5	0.18	0.35	0.07	0.04	37.8	219.7
Costo por kilogramo (S/ / Kg)	2	S/.58.00	S/.46.00	S/.38.00	S/.7.36	S/.1.00	15
Costo unitario por empaque de 25 gramos (S/)	0.52	0.01	0.02	0.00	0.00	0.04	3.30
Costo MD 25 gramos (*)	0.52						
Costo empaque plástico (unidad)	S/.0.26						
Costo etiqueta	S/.0.06						
Costo irradiación	S/.0.15						
Costo MP 25 gramos + empaque	S/.0.98						

Además, para el caso de los snacks, se agrega en esta parte el costo por irradiación debido a que este es parte del proceso de producción que está directamente vinculado con la elaboración de cada unidad de producto final. En cambio, para el caso de las bebidas, el costo de la desinfección por ozonizado se traduce a través del costo de energía eléctrica perteneciente a los costos indirectos de fabricación.

Tabla 89: Módulo del costo de materia prima e insumos empleados para la bebida RTD

Módulo Costo de MP - Bebida RTD	Solución osmótica (ml)	Pisco (ml)	Agua (ml)
Requerimiento botella de 330 ml	66.0	47.1	216.9
+3% de merma	68.0	48.6	223.6
Costo por litro	S/.13.92	S/.12.00	S/.1.00
Costo unitario botella de 330 ml	S/.0.92	S/.0.57	S/.0.22
Costo MP 330 mililitros	S/.1.70		
Costo envase de vidrio	S/.0.77		
Costo tapa	S/.0.11		
Costo etiqueta	S/.0.08		
Costo MP 330 mililitros + empaque	S/.2.66		

6.2.2.2 Costo de Mano de Obra Directa

Para el costo de la mano de obra directa, se distribuyen los operarios requeridos para cada proceso productivo y se halla el costo de mano de obra por unidad producida. (Ver Tabla 90 y Tabla 91)

Tabla 90: Sueldo mano de obra directa para snacks

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo mensual por operario (S/)	S/.1,100	S/.1,100	S/.1,100	S/.1,100	S/.1,100
Sueldo anual por operario (S/)	S/.13,200	S/.13,200	S/.13,200	S/.13,200	S/.13,200
# Operarios	2	2	2	2	2
Sueldo anual total	S/.26,400	S/.26,400	S/.26,400	S/.26,400	S/.26,400
Unidades producidas (unid)	199,568	232,394	269,959	312,902	361,947
Costo MOD por unidad producida (S/ / unid)	S/.0.13	S/.0.11	S/.0.10	S/.0.08	S/.0.07

Para ambos casos, es posible apreciar un aumento en el costo de MOD por unidad producida debido al incremento de personal en los años 4 y 5 para las bebidas y los snacks, respectivamente.

Tabla 91: Sueldo mano de obra directa para bebidas RTD

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo mensual por operario (S/)	S/.1,100	S/.1,100	S/.1,100	S/.1,100	S/.1,100
Sueldo anual por operario (S/)	S/.13,200	S/.13,200	S/.13,200	S/.13,200	S/.13,200
# Operarios	1	1	1	2	2
Sueldo anual total (S/)	S/.13,200	S/.13,200	S/.13,200	S/.26,400	S/.26,400
Sueldo inc. prestaciones (S/)	S/.18,612	S/.18,612	S/.18,612	S/.37,224	S/.37,224
Unidades producidas (unid)	577,206	672,148	780,795	904,998	1,046,850
Costo MOD por unidad producida (S/ / unid)	S/.0.03	S/.0.03	S/.0.02	S/.0.04	S/.0.04

6.2.2.3 Costos Indirectos de Fabricación

Los costos indirectos de fabricación o CIF consisten en la suma de los costos que no han sido incluidos previamente por su carácter indirecto. En este sentido, se resumen los costos de los CIF a lo largo de los años en la Tabla 92.

Tabla 92: Costos indirectos de fabricación

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de mano de obra indirecta	S/.353,628	S/.353,628	S/.353,628	S/.353,628	S/.353,628
Costo de energía	S/.1,607	S/.2,046	S/.2,325	S/.3,087	S/.3,325
Otros materiales	S/.2,866	S/.2,866	S/.2,866	S/.3,127	S/.3,127
Agua	S/.47,067	S/.46,795	S/.46,795	S/.47,926	S/.47,926
Depreciación (equipos de producción y laboratorio)	S/.24,372	S/.24,372	S/.24,372	S/.24,372	S/.24,372
Control de calidad	S/.6,000	S/.6,000	S/.6,000	S/.6,000	S/.6,000
CIF Total	S/.435,540	S/.435,708	S/.435,986	S/.438,139	S/.438,378
Unidades producidas	577,206	672,148	780,795	904,998	1,046,850
Costo MOD por unidad producida (S/ / unid)	S/.0.75	S/.0.65	S/.0.56	S/.0.48	S/.0.42

A continuación, se detallarán los costos CIF indicados previamente.

6.2.2.3.1 Costos de Mano de Obra Indirecta

Entre los costos de mano de obra indirecta, se encuentra el personal que participa de forma indirecta en la producción por su labor de soporte, supervisión y/o control de la calidad. (Ver Tabla 93)

Tabla 93: Sueldos de personal de producción, costo de mano de obra indirecta

Personal	Cantidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente de producción	1	S/.96,000	S/.96,000	S/.96,000	S/.96,000	S/.96,000
Jefe de operaciones	1	S/.78,000	S/.78,000	S/.78,000	S/.78,000	S/.78,000
Asistente de producción	1	S/.34,800	S/.34,800	S/.34,800	S/.34,800	S/.34,800
Laboratorista	1	S/.42,000	S/.42,000	S/.42,000	S/.42,000	S/.42,000
Subtotal (S/)		S/.250,800	S/.250,800	S/.250,800	S/.250,800	S/.250,800
Sueldo producción inc. prestaciones (S/)		S/.353,628	S/.353,628	S/.353,628	S/.353,628	S/.353,628

6.2.2.3.2 Costos de Energía

En el Anexo J se detallan los costos a incurrir por requerimiento energético en los 5 años del proyecto.

6.2.2.3.3 Costos de Otros Materiales

En la Tabla 94, se detallan los materiales empleados por el personal de uso diario requerido para cumplir con los aspectos de higiene y saneamiento del proceso productivo. Las unidades se miden por cantidad

unitaria, pares, metros, kilogramos o litros según la naturaleza del producto. Asimismo, cabe mencionar que el costo unitario incluye IGV.

Tabla 94: Costos de otros materiales empleados

Concepto	Costo unitario (S/.)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
		Consumo	Costo anual (S/)								
Cubrebocas desechables	6.25	70	S/.438	70	S/.438	70	S/.438	80	S/.500	90	S/.563
Guantes de látex	2.27	7	S/.16	7	S/.16	7	S/.16	8	S/.18	9	S/.20
Cofías	0.16	70	S/.11	70	S/.11	70	S/.11	80	S/.13	90	S/.14
Batas	14.41	35	S/.504	35	S/.504	35	S/.504	40	S/.576	45	S/.648
Botas de látex	12.36	35	S/.433	35	S/.433	35	S/.433	40	S/.494	45	S/.556
Bota industrial	60	7	S/.420	7	S/.420	7	S/.420	8	S/.480	9	S/.540
Franela para limpieza	0.64	30	S/.19								
Detergente industrial	15.44	40	S/.618								
Escobas	4	12	S/.48								
Bactericida	30	10	S/.300								
Cepillos industriales	6	10	S/.60								
Total anual =			S/.2,866		S/.2,866		S/.2,866		S/.3,127		S/.3,387
IGV =			S/.437		S/.437		S/.437		S/.477		S/.517

6.2.2.3.4 Costos de agua

En la Tabla 95, se detalla el costo de agua y alcantarillado, según lo indicado por SEDAPAL (2021), a partir del consumo previsto a lo largo de los años del proyecto. La tarifa no incluye IGV.

Tabla 95: Consumo de agua en área administrativa y alcantarillado

Concepto	Tarifa agua (S/ / m3)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
		(m3)	Costo (S/)								
Personal administrativo		6		6		6		6		6	
Agua para personal	6.488	246	S/.1,594								
Limpieza general	6.488	137	S/.886								
Alcantarillado	3.091	1652	S/.5,105	1677	S/.5,184	1638	S/.5,063	1716	S/.5,304	1716	S/.5,304
Cargo fijo	-	-	S/.67								
Total			S/.7,652	2059	S/.7,731	2020	S/.7,610	2098	S/.7,851	2098	S/.7,851
IGV			S/.1,377	-	S/.1,392	-	S/.1,370	-	S/.1,413	-	S/.1,413
Total inc. IGV			S/.9,030	-	S/.9,122	-	S/.8,980	-	S/.9,264	-	S/.9,264

Cabe mencionar que el alcantarillado es la suma del agua consumida por el área administrativa y por el área de producción, el cálculo de esta última se detalla en la Tabla 96. Baca G. (2013) sugiere asumir 150 litros diarios disponibles por persona para el personal operativo.

Tabla 96: Consumo y costo de agua en producción

Concepto	Tarifa agua (S/ / m3)	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
		(m3)	Costo (S/)								
Personal operativo		7		7		7		8		9	
Agua para personal	6.488	287	S/.1,860	312	S/.2,024	273	S/.1,771	351	S/.2,277	351	S/.2,277
Limpieza producción	6.488	164	S/.1,063								
Procesamiento	6.488	819	S/.5,314								
Total			S/.37,251	1303	S/.37,979	1263	S/.37,021	1343	S/.38,937	1343	S/.38,937
IGV			S/.6,705	-	S/.6,836	-	S/.6,664	-	S/.7,009	-	S/.7,009
Total + IGV			S/.43,957	-	S/.44,815	-	S/.43,685	-	S/.45,946	-	S/.45,946

6.2.2.3.5 Depreciación de Activos

A partir de lo descrito previamente en el punto 4.3.2, correspondiente a las características de la maquinaria y equipos a emplear, se calcula la depreciación de los activos fijos pertenecientes al área de producción sin considerar a los activos de laboratorio. (Ver Tabla 97)

Tabla 97: Depreciación de activos fijos de producción

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Lavadora	S/.1,369	S/.1,369	S/.1,369	S/.1,369	S/.1,369
Cortadora	S/.1,589	S/.1,589	S/.1,589	S/.1,589	S/.1,589
Marmita	S/.847	S/.847	S/.847	S/.847	S/.847
Secadora por bandejas	S/.3,828	S/.3,828	S/.3,828	S/.3,828	S/.3,828
Envasadora	S/.5,085	S/.5,085	S/.5,085	S/.5,085	S/.5,085
Tina mezcladora	S/.847	S/.847	S/.847	S/.847	S/.847
Ozonizador	S/.661	S/.661	S/.661	S/.661	S/.661
Carbonatador	S/.636	S/.636	S/.636	S/.636	S/.636
Embotelladora	S/.2,034	S/.2,034	S/.2,034	S/.2,034	S/.2,034
Transpaleta manual	S/.508	S/.508	S/.508	S/.508	S/.508
Mesa de trabajo de acero inoxidable AISI 304	S/.864	S/.864	S/.864	S/.864	S/.864
Escritorio	S/.37	S/.37	S/.37	S/.37	S/.37
Silla	S/.92	S/.92	S/.92	S/.92	S/.92
Total =	S/.18,397	S/.18,397	S/.18,397	S/.18,397	S/.18,397

En la Tabla 98, se indica la depreciación de los activos fijos del laboratorio, los cuales son empleados para el control de la calidad del proceso.

Tabla 98: Depreciación de activos fijos de laboratorio

Activo	Depreciación		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Forma	Tiempo (años)					
Estufa	Lineal	5	S/.1,102	S/.1,102	S/.1,102	S/.1,102	S/.1,102
Espectrofotómetro	Lineal	5	S/.2,119	S/.2,119	S/.2,119	S/.2,119	S/.2,119
Ultrasonido	Lineal	5	S/.1,017	S/.1,017	S/.1,017	S/.1,017	S/.1,017
Centrífuga	Lineal	5	S/.932	S/.932	S/.932	S/.932	S/.932
Potenciómetro	Lineal	5	S/.203	S/.203	S/.203	S/.203	S/.203
Refractómetro digital	Lineal	5	S/.25	S/.25	S/.25	S/.25	S/.25
Mesa de trabajo de acero inoxidable AISI 304	Lineal	5	S/.576	S/.576	S/.576	S/.576	S/.576
Depreciación total =			S/.5,975	S/.5,975	S/.5,975	S/.5,975	S/.5,975

6.2.3 Presupuesto de Gastos

A continuación, se detallan los gastos a incurrir en el proyecto. Estos son de carácter administrativo, de ventas y financieros. Éstos se emplearán para el desarrollo del Estado de Resultados y para el Flujo de Caja Proyectado.

6.2.3.1 Gastos Administrativos

En la Tabla 99, se calculan los gastos anuales administrativos y por el servicio de limpieza y vigilancia. Como se ha indicado previamente en el punto 5.2.3, la vigilancia y limpieza se va a tercerizar. Sin embargo, el presente cálculo sirve para estimar el costo aproximado que tendrá estos servicios los cuales serán considerados como gastos administrativos.

Tabla 99: Gastos administrativos de personal y otros servicios

Concepto	Cantidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente general	1	S/.90,000	S/.90,000	S/.90,000	S/.90,000	S/.90,000
Secretaría	1	S/.34,800	S/.36,000	S/.36,000	S/.36,000	S/.36,000
Logística y compras	1	S/.54,000	S/.56,400	S/.56,400	S/.56,400	S/.56,400
Limpieza	3	S/.39,600	S/.39,600	S/.39,600	S/.39,600	S/.39,600
Vigilancia	2	S/.37,200	S/.37,200	S/.37,200	S/.37,200	S/.37,200
Subtotal (S/)		S/.255,600	S/.259,200	S/.259,200	S/.259,200	S/.259,200
Sueldo administrativo inc. prestaciones (S/)		S/.360,396	S/.365,472	S/.365,472	S/.365,472	S/.365,472
Servicio de contabilidad y finanzas		S/.12,000	S/.12,000	S/.12,000	S/.12,000	S/.12,000
Servicio de electricidad		S/.9,480	S/.9,480	S/.9,480	S/.9,480	S/.9,480
Servicio de agua potable		S/.9,030	S/.9,955	S/.9,906	S/.9,906	S/.10,048
Servicio de licencias, internet y telefonía		S/.4,898	S/.4,898	S/.4,898	S/.4,898	S/.4,898
Gastos de oficina		S/.7,000	S/.7,000	S/.7,000	S/.7,000	S/.7,000
Comida para empleados		S/.16,900	S/.19,500	S/.19,500	S/.19,500	S/.20,800
Depreciación de equipos administrativos		S/.1,649	S/.1,755	S/.1,755	S/.1,755	S/.1,755
Total (S/)		S/.424,985	S/.430,011	S/.430,011	S/.430,011	S/.431,453

El gasto de limpieza es tercerizado, tal como se indicó previamente, pero el presente cálculo es para estimarse pretende contar con el apoyo de 2 de miembros de personal de limpieza a la vez. El gasto incurrido por el servicio contratado de licencias, internet y telefonía fija se detalla en la Tabla 100 en función de los requerimientos del personal administrativo.

Tabla 100: Servicios de licencias, internet y telefonía

Concepto	Cantidad	Costo unitario (inc. IGV)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Office 365	7	S/.260	S/.1,820	S/.1,820	S/.1,820	S/.1,820	S/.1,820
Antivirus	7	S/.150	S/.1,050	S/.1,050	S/.1,050	S/.1,050	S/.1,050
Servicio de internet	1	S/.1,200	S/.1,200	S/.1,200	S/.1,200	S/.1,200	S/.1,200
Telefonía fija	1	S/.828	S/.828	S/.828	S/.828	S/.828	S/.828
Total (S/)			S/.4,898	S/.4,898	S/.4,898	S/.4,898	S/.4,898
IGV (18%) =			S/.747	S/.747	S/.747	S/.747	S/.747

En la Tabla 101, se muestra el cálculo desarrollado para estimar la depreciación de los activos fijos administrativos.

Tabla 101: Depreciación de activos fijos administrativos

Concepto			Depreciación				
	Forma	Tiempo (años)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Laptop	Lineal	8	S/.953	S/.953	S/.953	S/.953	S/.953
Escritorio	Lineal	8	S/.70	S/.70	S/.70	S/.70	S/.70
Silla	Lineal	10	S/.46	S/.46	S/.46	S/.46	S/.46
Mesa	Lineal	5	S/.468	S/.468	S/.468	S/.468	S/.468
Total administrativos =			S/.1,537	S/.1,537	S/.1,537	S/.1,537	S/.1,537

6.2.3.2 Gastos de Ventas

En la Tabla 102, se describen los gastos de venta a incurrir en el proyecto. Para el cálculo del sueldo que recibirá el gerente de ventas y los vendedores, se otorga una comisión del 0.04% y del 0.01%, respectivamente, del margen bruto obtenido de la venta de ambos productos.

Tabla 102: Gastos de Venta

Concepto	Cantidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerente de ventas	1	S/.60,000	S/.75,600	S/.75,600	S/.75,600	S/.75,600
Representante comercial	1	S/.51,600	S/.51,600	S/.51,600	S/.51,600	S/.51,600
Vendedores	2	S/.60,000	S/.60,000	S/.60,000	S/.60,000	S/.60,000
Subtotal (S/)		S/.171,600	S/.187,200	S/.187,200	S/.187,200	S/.187,200
Sueldo de ventas inc. prestaciones (S/)		S/.241,956	S/.263,952	S/.263,952	S/.263,952	S/.263,952
Comisión por ventas gerente		S/.2,060	S/.2,384	S/.2,739	S/.3,167	S/.3,640
Comisión por ventas vendedores		S/.1,030	S/.1,192	S/.1,370	S/.1,584	S/.1,820
Publicidad		S/.45,000	S/.45,000	S/.45,000	S/.45,000	S/.45,000
Depreciación de equipos de ventas		S/.1,537	S/.1,537	S/.1,537	S/.1,537	S/.1,537
Servicio logístico		S/.54,000	S/.54,000	S/.54,000	S/.54,000	S/.54,000
Total (S/)		S/.345,583	S/.368,065	S/.368,597	S/.369,239	S/.369,949

En la Tabla 103, se detalla la depreciación de los activos fijos del área de ventas.

Tabla 103: Depreciación de activos fijos de ventas

Concepto	Forma	Tiempo (años)	Depreciación				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Laptop	Lineal	8	S/.953	S/.953	S/.953	S/.953	S/.953
Escritorio	Lineal	8	S/.70	S/.70	S/.70	S/.70	S/.70
Silla	Lineal	10	S/.46	S/.46	S/.46	S/.46	S/.46
Mesa	Lineal	5	S/.468	S/.468	S/.468	S/.468	S/.468
Total de ventas =			S/.1,537	S/.1,537	S/.1,537	S/.1,537	S/.1,537

6.2.3.3 Gastos Financieros

Los gastos financieros descritos a continuación se basan sobre la decisión de la estructura de financiamiento descrita en el punto 6.3.1. En este sentido, se puede observar que la Tabla 104 corresponde a las características de un préstamo tipo Leasing destinado a cubrir el financiamiento de activos fijos y costo del terreno.

Tabla 104: Cálculo de la cuota fija del préstamo de Leasing

Ítem	Valor
Monto neto	S/.523,116
Interés anual	15%
Interés mensual	1.17%
Meses	36
Cuota	S/.17,894

En la Tabla 105, se detallan las características del préstamo que cubrirán el capital de trabajo del presente proyecto.

Tabla 105: Cálculo de la cuota fija del préstamo para Capital de Trabajo

Ítem	Valor
Monto prestado	S/.120,314
Interés anual	23%
Interés mensual	1.74%
Meses	36
Cuota	S/.4,525

En la Tabla 106 y Tabla 107, se resumen los montos a pagar en el horizonte del proyecto correspondiente al interés del préstamo y a los montos amortizados.

Tabla 106: Resumen del interés pagado por préstamos financieros

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Leasing	S/.64,078	S/.41,481	S/.15,494	-	-
Capital de Trabajo	S/.22,161	S/.14,768	S/.5,674	-	-
Total	S/.86,239	S/.56,249	S/.21,169	S/.0	S/.0

Cabe mencionar que el total del interés y de los montos amortizados equivalen al pago total de las cuotas. El calendario de pagos de ambos préstamos se puede apreciar en el Anexo K.

Tabla 107: Resumen de amortización por préstamos financieros

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Leasing	S/.150,645	S/.173,242	S/.199,228	-	-
Capital de Trabajo	S/.32,145	S/.39,538	S/.48,631	-	-
Total	S/.182,790	S/.212,780	S/.247,860	S/.0	S/.0

6.2.3.4 Otros gastos

En la Tabla 108, se describen los gastos que deben incurrirse que no se han contemplado dentro en los demás gastos y que han sido descritos en el punto 5.2.3.

Tabla 108: Otros gastos

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tratamiento de residuos	S/.7,200	S/.7,200	S/.7,200	S/.7,200	S/.7,200
Asesoría legal	S/.4,200	S/.4,200	S/.4,200	S/.4,200	S/.4,200
Certificación HACCP	S/.1,971	S/.0	S/.0	S/.0	S/.0
Mantenimiento de página de web	S/.1,000	S/.1,000	S/.1,000	S/.1,000	S/.1,000
Servicios de Tecnología de la Información	S/.24,000	S/.24,000	S/.24,000	S/.24,000	S/.24,000
Mantenimiento de maquinaria	S/.6,000	S/.6,000	S/.6,000	S/.6,000	S/.6,000
Total (con IGV)	S/.44,371	S/.42,400	S/.42,400	S/.42,400	S/.42,400
IGV	S/.6,768	S/.6,468	S/.6,468	S/.6,468	S/.6,468

6.3 Costo de Capital

Los negocios deben financiar todas sus actividades, a través de capital propio y/o con deuda de acreedores, para poder mantenerse en el mercado. Al costo global de dichas fuentes de financiamiento se llama costo de capital. (Andía W., 2013) En este sentido, se hallarán ambos costos para poder calcular el costo de capital a incurrirse en el presente proyecto.

6.3.1 Estructura de financiamiento

La estructura de financiamiento consistirá en un aporte del 45% de aporte propio y el resto de los préstamos de terceros equivalentes a S/443,506 y S/548,788, respectivamente. En la Tabla 109, se indican los aportes cubiertos por aporte propio, así como por aporte de financiamiento externo.

Tabla 109: Estructura de financiamiento

Capital de Trabajo	Total	Aporte propio		Aporte de terceros	
Terreno y obras civiles	S/.716,901	S/.358,450	50%	S/.358,450	50%
Inversión en activos fijos	S/.164,665	S/.0	0%	S/.164,665	100%
Inversión en Gestión del proyecto e imprevistos	S/.106,737	S/.106,737	100%	S/.0	0%
Inversión activos intangibles	S/.11,364	S/.11,364	100%	S/.0	0%
Capital de Trabajo	S/.200,523	S/.80,209	40%	S/.120,314	60%
	S/.1,200,191	S/.556,761	46%	S/.643,430	54%

6.3.2 Costo de la Deuda

El costo de la deuda está representado por la tasa de interés efectiva del financiamiento que cubrirán los acreedores en el proyecto más cualquier otro gasto colateral. (Andía W., 2013) Se adquirirá un monto a través de la modalidad “Leasing” para cubrir la inversión de activo fijo y terrenos y otro monto bajo la modalidad de “Capital de Trabajo” para cubrir efectivamente el Capital de Trabajo.

En la Tabla 109, se detallan las tasas elegidas según las alternativas disponibles en el mercado. Asimismo, se indica la tasa ponderada de la deuda.

Tabla 110: Cálculo para hallar el costo de la deuda

Tipo de préstamo	Tasa elegida	Monto prestado	Entidad prestadora
Capital de Trabajo	23%	S/.523,116	Scotiabank
Leasing	15%	S/.120,314	BBVA
Tasa ponderada	16.5%	S/.643,430	

6.3.3 Costo de Oportunidad

El costo de capital propio de una empresa resulta ser complicado de hallar debido a las fluctuaciones que existen en el patrimonio que consiste en las acciones comunes, acciones preferenciales y utilidades retenidas. Por este motivo, se sugiere emplear el costo de oportunidad hallando el rendimiento promedio del sector en el cual se participará. (Andía W., 2013) Para ello, se empleará el modelo de fijación de activos de capital (MPAC) el cual relaciona el riesgo no diversificable, o riesgo del sistema, con el rendimiento esperado. Esto se debe a que el riesgo no diversificable es el riesgo más relevante para evaluar, ya que los riesgos diversificables pueden ser reducidos expandiendo el portafolio. (Gitman L. & Zutter C., 2012)

El modelo MPAC o CAPM plantea que el retorno del capital exigido es equivalente a la rentabilidad por invertir en un activo libre de riesgo más una prima de riesgo, como beneficio por invertir en activos con un determinado nivel de riesgo. (Forsyth J., 2012) A continuación, se describe la ecuación del modelo (Gitman et al., 2012; Forsyth J., 2012):

$$K_i = R_F + [b_i * (k_m - R_F)] + \text{Prima riesgo país}$$

K_i : Rendimiento requerido del activo i.

R_F : Tasa de rendimiento libre de riesgo. Es el rendimiento requerido sobre un activo libre de riesgo.

b_i : Coeficiente del riesgo no diversificable. Indica el movimiento de un activo en respuesta a un cambio en el rendimiento de mercado.

k_m : Rendimiento del mercado.

Prima riesgo país: Implica el riesgo dada la coyuntura del país

Para el cálculo de una beta que refleje el nivel de apalancamiento del proyecto, se presenta la siguiente ecuación (Forsyth J., 2012):

$$b_{\text{apalancada}} = b_{\text{sin deuda}} + \left((b_{\text{sin deuda}} - b_{\text{deuda}}) * (1 - T) * \frac{D}{\text{Rec propios}} \right)$$

$b_{\text{sin deuda}}$: beta sin deuda del sector

b_{deuda} : beta con deuda del sector. Aproximada a cero.

T: Tasa del impuesto a la renta

D: Deuda

Rec propios: Patrimonio

A partir de las ecuaciones previamente detalladas, se procede a calcular el beta apalancado y el costo de oportunidad (COK) del proyecto. En la Tabla 109, se indican los valores de beta empleados según la industria a participar.

Tabla 111: Betas del rubro a participar

Industria	Beta desapalancado corregido
Bebidas alcohólicas	0.67
Procesamiento de alimentos	0.53

Fuente: (Damodaran A. 2021)

En la Tabla 110, se calcula la beta apalancada a partir de la beta desapalancada hallada previamente, la deuda y patrimonio de la inversión, así como la tasa de impuesto a la renta según el régimen tributario en el que se participará que se describe en el punto 5.1.1.

Tabla 112: Cálculo para hallar el beta apalancado

Ítem	Valor
b sin deuda	0.6
Tasa de impuesto a la renta	1.5%
Deuda (sin IGV)	S/.643,430
Patrimonio	S/.556,761
b apalancado	1.283

En la Tabla 112, se calcula el rendimiento requerido o costo de oportunidad del proyecto usando los datos hallados anteriormente.

Tabla 113: Cálculo para hallar el costo de oportunidad

Ítem	Valor
Rf	1.46%
bi	1.283
km	14.5%
Prima país	1.38%
Ki = COK	19.6%

Para hallar de tasa de rendimiento libre de riesgo (Rf), se empleó el promedio del rendimiento de los bonos de Estados Unidos en los últimos 10 años proporcionado por Datos Macro (2021). Para hallar la prima por riesgo del país, se emplea el dato proporcionado por Gestión (2021) calculado por J.P Morgan, según se indica. Finalmente, el rendimiento de mercado (km) es estimado a partir de los valores de rendimiento del mercado industrial hallados por S&P Dow Jones (2021), equivalente al 17.64% en el último año. Además, también se toma como referencia los Guadalupe W. et al. (2017) y Caballero M. (2020) quienes evaluaron el rendimiento del mercado de bebidas alcohólicas.

6.3.4 Costo Ponderado de Capital

El costo promedio del dinero obtenido para financiar el proyecto se obtiene a través de la siguiente manera (Andía W., 2013):

$$K = \frac{D}{D + C} * K_d(1 - T) + \frac{C}{D + C} * K_c$$

Donde:

K: Costo de capital ponderado

D: Deuda

C: Capital propio

T: Tasa impositiva

K_d: Costo de la deuda antes de impuestos

K_c : Costo de capital propio

En la Tabla 114 se reúnen los datos requeridos para hallar el valor del costo de capital ponderado conocido K o WACC.

Tabla 114: Cálculo para hallar el costo promedio ponderado de capital

Ítem	Valor
Deuda	S/.643,430
Capital propio	S/.556,761
Tasa	1.5%
K_d	16.5%
K_c	19.6%
WACC	17.8%

6.4 Análisis Económico y Financiero

A continuación, se realizará el análisis económico y financiero del proyecto el cual consta de la evaluación del IGV, del Estado de Resultados y Flujo de Caja.

6.4.1 Impuesto General a las Ventas

A continuación, se reúnen los impuestos tipo IGV generado por las compras realizadas como parte de la actividad operativa del proyecto. (Ver Tabla 114)

En la Tabla 116, se reúnen los montos de IGV generado por ventas, así como por las compras para calcular el IGV neto generado por actividad operativa. Además, se agrega el IGV generado por la inversión inicial como crédito tributario. De esta forma, el IGV neto resultante de este análisis se incluirá dentro del Flujo de Caja.

6.4.2 Estado de Resultados

En el Anexo L, se detalla el Estado de Resultados del proyecto. Cabe mencionar que, si bien el impuesto a la renta indicado refleja el valor neto del impuesto a pagar, este debe desglosarse en sus partes económica y financiera antes de ingresar al Flujo de Caja.

Tabla 115: Resumen de IGV generado por actividad operativa

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IGV pagado por MP, insumos y materiales directos de snacks	S/.80,946	S/.94,260	S/.109,496	S/.126,914	S/.146,808
IGV pagado por MP, insumos y materiales directos de bebidas	S/.234,117	S/.272,626	S/.316,694	S/.367,071	S/.424,607
IGV pagado por compra de otros materiales	S/.437	S/.437	S/.437	S/.477	S/.477
IGV pagado por compra de agua y alcantarillado en área administrativa	S/.1,519	S/.1,511	S/.1,511	S/.1,533	S/.1,533
IGV pagado por compra de agua en área de producción	S/.7,180	S/.7,138	S/.7,138	S/.7,311	S/.7,311
IGV pagado por compra servicio de internet y telefonía	S/.747	S/.747	S/.747	S/.747	S/.747
IGV pagado por activos fijos en producción (después del año 0)	S/.0	S/.0	S/.1,971	S/.0	S/.0
IGV pagado por servicio de publicidad	S/.6,864	S/.6,864	S/.6,864	S/.6,864	S/.6,864
IGV pagado por otros gastos	S/.6,768	S/.6,468	S/.6,468	S/.6,468	S/.6,468
Total generado	S/.338,579	S/.390,053	S/.451,327	S/.517,385	S/.594,815

Tabla 116: Módulo de IGV

Ítem	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IGV cobrado por ventas		-S/.470,246	S/.563,876	S/.655,021	S/.759,217	S/.884,735
IGV pagado por compras		S/.338,579	S/.390,053	S/.451,327	S/.517,385	S/.594,815
Diferencia IGV operativo		-S/.131,667	S/.173,824	S/.203,694	S/.241,832	S/.289,921
IGV de la inversión usado		S/.131,667	S/.84,367	S/.0	S/.0	S/.0
IGV Neto por pagar		S/.0	-S/.89,456	S/.203,694	S/.241,832	S/.289,921
Saldo/crédito de IGV de Inversión	S/.216,034	S/.84,367	S/.0	S/.0	S/.0	S/.0

En la Tabla 117, se desglosa el monto del impuesto a la renta para poder analizar de forma efectiva el flujo de caja económico y financiero por separado. El impuesto neto es el total de importe a pagar que se indica en el estado de resultados. Sin embargo, para poder medir exactamente su influencia en flujo de caja económico y financiero, es necesario separarlo en las partes que se aprecian en dicha tabla.

Tabla 117: Descomposición del pago de impuesto a la renta

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Impuesto a la renta neto (1.5%)	S/.528	- S/.3,716	-S/.7,686	-S/.11,666	-S/.16,705
Impuesto a la renta 1.5% sin Gf * (Para el FCE)	-S/.766	- S/.4,560	-S/.8,003	-S/.11,666	-S/.16,705
Escudo tributario por Gf (Para el FCF)	S/.1,294	S/.844	S/.318	S/.0	S/.0

El impuesto a la renta sin gastos financieros no incluye al escudo tributario cubierto por los gastos financieros. Esto quiere decir que el impuesto, que equivale a $IR * \text{Monto gravable}$, está dejando de restar los gastos financieros al monto gravable o utilidad antes de impuestos (UAI). La razón de hacer esto es poder analizar el flujo de caja económica obteniendo los impuestos a pagar solamente por la actividad económica y no de la parte financiera.

En función de lo descrito, para balancear al monto neto del impuesto a la renta, se agrega en el flujo de caja financiero el escudo tributario cubierto por los gastos financieros que en la parte económica no se consideraron y es por este motivo que tienen un signo positivo.

6.4.3 Flujo de Caja

En la Tabla 118, se muestra el Flujo de Caja que reúne los diferentes resultados calculados previamente para poder calcular los indicadores del proyecto. Con ello, es posible determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto.

La tasa para el análisis integral del proyecto es equivalente al costo promedio ponderado de todas las fuentes de dinero. Por este motivo, se emplea el WACC, pues se está promediando las fuentes tanto externas como internas de dinero. (Andía W., 2013) Se puede observar que el TIR-Económico es mayor que esta tasa, lo cual indica que la tasa de retorno del proyecto es mayor que la tasa de costo promedio ponderado. (Ver Tabla 119)

Tabla 118: Flujo de Caja del proyecto

Conceptos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
A) Ingresos x Ventas (con IGV)		S/.3,082,722	S/.3,696,522	S/.4,294,030	S/.4,977,091	S/.5,799,931
Venta snacks (con IGV)		S/.494,529	S/.603,295	S/.700,812	S/.812,292	S/.982,325
Venta bebida (con IGV)		S/.2,588,192	S/.3,093,227	S/.3,593,217	S/.4,164,799	S/.4,817,606
Total Ingresos >>		S/.3,082,722	S/.3,696,522	S/.4,294,030	S/.4,977,091	S/.5,799,931
B) Costos de Inversión + Rec. Capital de Trabajo	-S/.1,200,191					S/.199,006
C) Costos de fabricación		-S/.2,068,834	-S/.2,353,632	-S/.2,679,597	-S/.3,072,081	-S/.3,497,590
- Costo ventas snack		-S/.297,682	-S/.329,948	-S/.366,887	-S/.409,432	-S/.457,640
Costo unit.		S/.1.49	S/.1.42	S/.1.36	S/.1.31	S/.1.26
Cantidad		S/.199,568	S/.232,394	S/.269,959	S/.312,902	S/.361,947
- Costo ventas bebida		-S/.1,771,152	-S/.2,023,684	-S/.2,312,710	-S/.2,662,649	-S/.3,039,950
Costo unit.		S/.3.1	S/.3.0	S/.3.0	S/.2.9	S/.2.9
Cantidad		577,206	672,148	780,795	904,998	1,046,850
D) Gastos de Operación		-S/.808,171	-S/.923,518	-S/.1,038,310	-S/.1,078,536	-S/.1,127,373
- Gast. Gen. y Admin.		-S/.424,985	-S/.430,011	-S/.430,011	-S/.431,453	-S/.431,453
- Gastos de Ventas		-S/.345,584	-S/.368,119	-S/.368,673	-S/.369,318	-S/.370,067
- Otros gastos		-S/.37,602	-S/.35,932	-S/.35,932	-S/.35,932	-S/.35,932
- IGV Neto por pagar	-S/.216,034	S/.0	-S/.89,456	-S/.203,694	-S/.241,832	-S/.289,921
Sub-Total (C) y (D) >>		-S/.2,877,005	-S/.3,277,151	-S/.3,717,907	-S/.4,150,617	-S/.4,624,963
E) Sub Total (A)+(C)+(D)		S/.205,717	S/.419,371	S/.576,122	S/.826,474	S/.1,375,491
F) IR sin Gf (del ER)		-S/.766	-S/.4,560	-S/.8,003	-S/.11,666	-S/.16,705
G) Flujo de Caja Económico	-S/.1,416,225	S/.204,951	S/.414,812	S/.568,119	S/.814,809	S/.1,358,785
H) Financiamiento + Principal	S/.643,430					
- Pago de cuotas (int.+ amort.)		-S/.269,029	-S/.269,029	-S/.269,029	-S/.269,029	-S/.269,029
+ Escudo tributario de Gf		S/.1,294	S/.844	S/.318	S/.0	S/.0
I) Flujo de Caja Financiero	-S/.772,795	-S/.62,784	S/.146,627	S/.299,408	S/.545,780	S/.1,089,757

Tabla 119: Indicadores Económicos del Flujo de Caja

WACC =	17.8%
VAN-E =	S/.426,930
TIR-E =	27.1%

La tasa mínima de retorno empleada es el rendimiento que espera el inversionista por su aporte. Por ello se emplea el costo de oportunidad, COK, para calcular el valor actual neto del proyecto visto desde el lado financiero. (Andía W., 2013) De igual forma, el TIR-Financiero es mayor que el COK, lo que quiere decir que la tasa de retorno del inversionista en el presente proyecto es mayor que el retorno mínimo que puede encontrar en el mercado. (Ver Tabla 120)

Tabla 120: Indicadores Financieros del Flujo de Caja

TMAR = COK =	19.6%
VAN-F =	S/.165,280
TIR-F =	25.2%

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este último capítulo, se detallan las conclusiones y recomendaciones como reflexión y aprendizaje sobre lo estudiado previamente.

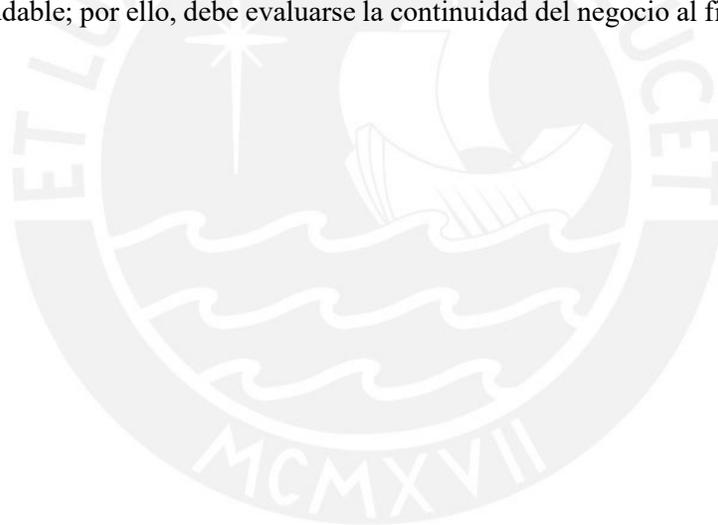
7.1 Conclusiones

A continuación, se describen las conclusiones del proyecto a partir de cada uno de los capítulos del estudio:

1. Se puede observar una tendencia global hacia el consumo de productos saludables y de origen natural. Asimismo, se evidencia una fuerte influencia por parte del Estado Peruano al implementar normativa para impulsar hábitos alimenticios saludables. En este sentido, el presente proyecto presenta una alternativa de evaluación para dos mercados objetivo y una serie de estrategias para ambos rubros que permitirían tomar una buena oportunidad de negocio.
2. El uso de materia prima oriunda e insumos ampliamente conocidos, como es la manzana Delicia y el pisco, permiten ofrecer un producto existente que resulte familiar con el consumidor. Por otra parte, el desarrollo de un proceso que mejore las características del snack y utilice sus subproductos para crear bebidas alcohólicas con características diferenciadoras permite crear mayor valor que la competencia y ser más competitivos en ambos rubros.
3. Aprovechar la proximidad, en la medida de lo posible, para la ubicación de la planta con el mercado de proveedores y los puntos de venta finales puede representar una ventaja para la estrategia de comercialización. En este caso, Lurín ofrece condiciones adecuadas de terreno para la construcción e implementación de la planta.
4. Las características del tipo de empresa elegido y el régimen tributario al que pertenece permiten versatilidad en la toma de decisiones de la empresa y realizar un impuesto a la renta bastante bajo. Esto se debe a que una Sociedad Anónima Cerrada cuenta con una junta directiva, hay responsabilidad limitada en cuanto al patrimonio de los dueños y la tasa de impuesto a la renta para el Régimen MYPE Tributario es de 1% o 1.5% dependiendo de los ingresos.
5. Llevar a cabo un amplio análisis legal y un estricto cumplimiento de los estándares de calidad nacional e internacional permitiría mantener a la empresa fuera de riesgo de afectar la salud pública y recibir demandas de carácter penal.
6. A partir de los resultados del Análisis Económico y Financiero, se concluye que el proyecto es atractivo debido a que los indicadores TIR-E y TIR-F son mayores al WACC y al COK, respectivamente, y el VAN-E y VAN-F son mayores a cero.

7.2 Recomendaciones

1. Las coyunturas pueden tener un rol muy importante en los comportamientos del mercado como ha demostrado ser la pandemia por el COVID-19. Por ello, se recomienda estar atento ante estos imprevistos y mantener la flexibilidad en las operaciones.
2. Es importante revisar constantemente los datos de la demanda para tener valores más actualizados como es el caso del riesgo país o la tasa libre de riesgo que está en base a los bonos del tesoro de Estados Unidos.
3. Se recomienda evaluar a mayor profundidad la distribución de costos indirectos de fabricación, así como los costos de mano de obra directa, en la realización de ambos productos.
4. Si bien se demuestra la viabilidad del proyecto, es importante observar que puede ser riesgoso ampliar la cantidad de operaciones en el negocio al contar con dos líneas de producción de productos distintos ya que, de esta forma, puede aumentar la cantidad de riesgos a controlar.
5. Las tendencias globales indican un cambio fuerte en la industria de alimentos y bebidas hacia el consumo saludable; por ello, debe evaluarse la continuidad del negocio al finalizar el horizonte del proyecto.



BIBLIOGRAFÍA

- Acceso Perú, 2018. Ready to drink gana fuerza. Recuperado de: <https://acesoperu.com/201853-Ready-to-drink-gana-fuerza>
- Adelo (s.f.). Aguas de consumo. Tratamientos de Aguas de Consumo. Recuperado de: <https://www.ozonodelo.com.ar/ozonovida/aplicaciones-aguadeconsumo.html>
- ADUE (2021). Beverage Deaeration, Carbonation & Mixing. Recuperado de: <https://www.adue.it/oursolutions/beverage-deaeration-carbonation-mixing/#1470995308639-ac17e9a2-75d3>
- Agraria, 2017. “Debemos asentarnos bien en la producción de miel de calidad para luego mirar el mercado exterior”. Extraído de: <https://agraria.pe/noticias/debemos-asentarnos-bien-en-la-produccion-de-miel-de-calidad--13843>
- Agraria, 2021. “Consumo de frutas en Perú alcanza los 55 kilos por persona al año”. Recuperado de: <https://agraria.pe/noticias/consumo-de-frutas-en-peru-alcanza-los-55-kilos-por-persona-a-24248>
- Ahmed, I., Qazi, I. M., & Jamal, S. (2016). Developments in osmotic dehydration technique for the preservation of fruits and vegetables. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 34, 29–43. Doi: 10.1016/j.ifset.2016.01.003
- America Retail, 2015. Limeños tienden a comprar snacks en supermercados. Recuperado de: <https://www.america-retail.com/industria-y-mercado/limenos-tienden-a-comprar-mas-snacks-en-supermercados/>
- America Retail, 2019. Perú: los drivers de crecimiento de las bebidas espirituosas. <https://www.america-retail.com/peru/peru-los-drivers-de-crecimiento-de-las-bebidas-espirituosas/>
- Astete S., Cossío E., Mendaña R., Panta D. & Rodríguez M. (2017). Repositorio de la Universidad de Lima. Proyecto: Bebida en Base a Gin. Recuperado de: <http://repositorio-anterior.ulima.edu.pe/handle/ulima/5891>
- Banco Mundial. Perú Panorama General. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview#1> Consultado en mayo del 2019.

- Banco Mundial (2019). Banco Mundial presenta su estudio sobre agricultura en el Perú. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/03/01/banco-mundial-presenta-estudio-sobre-agricultura-en-el-peru>.
- Codex Alimentarius (1995). CODEX STAN 192-1995, Norma General de los Aditivos Alimentarios. Recuperado de: http://www.fao.org/gsfaonline/docs/CXS_192s.pdf
- Contraloría del Perú (1998). DECRETO SUPREMO N° 007-98-SA, Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. Recuperado de: <https://apps.contraloria.gob.pe/pvl/files/D.S.%20007-98-SA.pdf>
- Compial (2013). Acta N°31. Trigésima Primera Reunión de Trabajo. Comisión Multisectorial Permanente de Inocuidad Alimentaria.
- Damodaran, A. (2021) Betas by Sector (US). Recuperado de: http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- D'Alessio, F. (2008) El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia. (pp. 348) México: Pearson Educación. Recuperado de: <https://issuu.com/wilmerfermincastillomarquez/docs/-el-proceso-estrategico-un-enfoque->
- DIGESA (s.f.). Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA). Recuperado de: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/expedientes/tupas.aspx>
- Euromonitor International (2011). Resurgence of Local Spirit-Based RTDs in Peru, Opinion.
- Euromonitor International (2016). TENDENCIA EN ASCENSO: SNACKING EN LAS AMÉRICAS. Koerten, J. & Kreidler, S. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/Euromonitor/tendencia-en-ascenso-snacking-en-las-amricas>
- Euromonitor International (2018). Alcoholic Drinks in Peru, Country Report.
- Euromonitor International (2018). Fruit Snacks in Peru.
- Euromonitor International (2018). Sweet biscuits, cereal snacks and fruit snacks.
- Euromonitor International (2018). RTDs in Peru, Datagraphics.

- FAO (s.f). Dried Fruit. Fruit Processing Toolkit. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-au111e.pdf>
- FAO (1971). CODIGO DE PRACTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS DESHIDRATADAS INCLUIDOS LOS HONGOS COMESTIBLES, CAC/RCP 5-1971.
- FAO (1995). Fruit and Vegetable Processing. Fao Agricultural Services Bulletin No. 119. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/V5030E/V5030E00.htm#Contents>
- FAO (2009). Bees and their Roles in Forest Livelihoods. A guide to the services provided by bees and the sustainable harvesting, processing and marketing of their products. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i0842e.pdf>
- FAO (2011). CODIGO DE PRACTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS DESECADAS, CAC/RCP 3-1969 revisada el 2011.
- FAO (2018). CÓDIGO DE PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA ALIMENTOS CON BAJO CONTENIDO DE HUMEDAD, CXC 75-2015 revisada el 2018.
- FAO (2019). NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS, CODEX STAN 192-1995, revisada el 2019.
- FAO (2020). PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS, CXC 1-1969 revisada el 2020.
- Fito, P., Andrés, A., Barat, J. y Albors, A. (2016). Introducción al secado de alimentos por aire caliente. España: Editorial Universitat Politecnica de Valencia. Recuperado de: https://gdocu.upv.es/alfresco/service/api/node/content/workspace/SpacesStore/e8b523c5-4970-4ae6-b2a3-86f576e81359/TOC_4092_02_01.pdf?guest=true
- García, J. (2014). Plan Piloto de Producción de Frutas Deshidratadas y Procesadas en la Cooperativa Agraria Cafetalera Satipo, Distrito de Satipo, Provincia de Satipo Región Junín. Recuperado de: <http://www.devida.gob.pe/documents/20182/335453/Plan+negocio+frutas+Deshidratadas.pdf/f625aca1-908c-4b77-aa7c-7b15bb3efed1>
- Gitman L. & Zutter C., (2012). Principios de la Administración Financiera. México: Pearson Educación. (pp. 305 – 315)

- Gobierno del Perú (2006a). Ley N° 28681. Ley que Regula la Comercialización, Consumo y Publicidad de Bebidas alcohólicas. Recuperado de: <https://docs.peru.justia.com/federales/leyes/28681-mar-3-2006.pdf>
- Gobierno del Perú (2006b). El Peruano. Normas Legales. Salud. Aprueban la “Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas”. Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA. Recuperado de: https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM_449_2006.pdf
- Gobierno del Perú (2010). Requisitos para obtener las Licencias de Edificaciones. Recuperado de: https://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/10520/PLAN_10520_REQUISITOS%20PARA%20%20EDIFICACION_2010.pdf
- Gobierno del Perú (2019a). Abrir o hacer negocio. Recuperado de: <https://www.gob.pe/263-abrir-o-hacer-negocio>
- Gobierno del Perú (2019b). Persona Natural versus Persona Jurídica. Recuperado de: <https://www.gob.pe/252-persona-natural-versus-persona-juridica>
- Gobierno del Perú (2019c). Tipos de Empresa (Razón Social o Denominación). Recuperado de: <https://www.gob.pe/254-tipos-de-empresa-razon-social-o-denominacion>
- Gobierno del Perú (2020a). Ministerio de la Producción. Produce: Producción de pisco alcanzó los 7 millones de litros en el 2019. Extraído de: <https://www.gob.pe/institucion/produce/noticias/79354-produce-produccion-de-pisco-alcanzo-los-7-millones-de-litros-en-el-2019>
- Gobierno del Perú (2020b). Solicitar Uso de Marca Perú en mis productos o servicios. Recuperado de: <https://www.gob.pe/9571-solicitar-uso-de-marca-peru-en-mis-productos-o-servicios>
- Gobierno del Perú (2021a). Registrar una marca. Recuperado de: <https://www.gob.pe/333-registrar-una-marca-registrar-marca-de-producto-y-o-servicio>
- Gobierno del Perú (2021b). Régimen MYPE Tributario – RMT. Recuperado de: <https://www.gob.pe/6990>
- Grupo RPP (2019). ¿El mejor snack saludable para el verano? Las frutas estacionales no engordan y son económicas. Recuperado de: <https://vital.rpp.pe/comer-bien/verano-2019-el-mejor-snack-saludable-las-frutas-estacionales-no-engordan-y-son-economicas-noticia-1177120>

- Hernández, Z. (2017). Aplicación de Métodos Estadísticos para la Mejora de las Condiciones de Almacenamiento de Aguaymanto Deshidratado para la Exportación en la Empresa Agroandino S.R.L. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12382/Hern%C3%A1ndez%20Terrones%20Zulmi%20Esteici.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- INEI (2017). Provincia de Lima Compendio Estadístico. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1477/libro.pdf
- INEI (2014). Una Mirada a Lima Metropolitana. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1168/libro.pdf
- INEI (2018). Provincia de Lima, Resultados Definitivos. Tomo I. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1583/
- INEI (s.f.). PERÚ: Producto Bruto Interno por Años, según Departamentos 2007 – 2020. Recuperado de: <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/producto-bruto-interno-por-departamentos-9089/>
- INACAL (2020). GUÍA PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MANOS Y SUPERFICIES.
- INACAL (2019a). FRUTAS FRESCAS. Manzana. Requisitos. NTP 011.002:2014 revisada el 2019. 4ª Edición.
- INACAL (2019b). Código de Buenas Prácticas de Irradiación para la Desinfestación de Insectos de Frutas Secas y Frutos Secos (Nueces). NTP 209.510:2009, revisada el 2019.
- INACAL (2017a). FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos secos. NTP 209.145:1980, revisada el 2017. 1ª Edición.
- INACAL (2017b). FRUTAS DESHIDRATADAS. Melocotones secos. NTP 209.147:1980, revisada el 2017. 1ª Edición.
- INACAL (2017c). ENVASES Y ACCESORIOS PLÁSTICOS EN CONTACTO CON ALIMENTOS. Parte 1: Disposiciones generales y requisitos. NTP 399.163-1:2017. 3ª Edición.
- INACAL (2016). BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Cocteles. Requisitos. NTP 110.001:2016.

IPEN (s.f.). Irradiación de productos. Recuperado de:
<https://www.ipen.gob.pe/index.php/servicios/industria-e-ingenieria/irradiacion-de-productos>

ITDG-Perú (1998). Técnica de Secado. (2da Edición). Lima, Perú.

Jordan, M. (2018). Análisis, Diagnóstica y Propuesta de Mejora en el Proceso Productivo y Evaluación de Riesgos Ergonómicos en una Empresa Agroexportadora de Frutos Deshidratados. Recuperado de:
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/12108/JORDAN_MICHAEL_MEJORA_PROCESO_RIESGOS_ERGONOMICOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kantar Worldpanel (2019). Hogares peruanos se orientan hacia consumo saludable. Recuperado de:
<https://www.kantarworldpanel.com/pe/Noticias/Hogares-peruanos-se-orientan-hacia-consumo-saludable>

Kantar Worldpanel (2020). Canasta de consume masivo crece en lo que va del año. Recuperado de:
<https://www.kantarworldpanel.com/pe/Noticias/Canasta-de-consumo-masivo-crece-en-lo-que-va-del-a%C3%B1o>

Kantar Worldpanel (2021). La (Re) evolución en la forma de comprar. Recuperado de:
[https://www.kantarworldpanel.com/pe/Noticias/La-\(Re\)-evoluci%C3%B3n-en-la-forma-de-comprar](https://www.kantarworldpanel.com/pe/Noticias/La-(Re)-evoluci%C3%B3n-en-la-forma-de-comprar)

La República. (s.f.). Recuperado de: <https://www.larepublica.co/consumo/bebidas-ready-to-drink-buscan-captar-a-los-publicos-millennials-del-vino-y-la-cerveza-3132424>

López D. (2019). Desarrollo de un proceso óptimo de elaboración de snack de manzana Delicia (*Malus Communis*) enriquecido con miel de abeja mediante deshidratación osmótica y secado por aire caliente (DO-SAC) en función de su contenido total de fenoles. Recuperado de:
<http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/136399>

Luna W., Pavletich S. & Validiva A. (2011). Estadística: Guía de Clase. Estudios Generales Ciencias. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Mercado Negro (2020). Tecnología, hogar y bienestar fueron las categorías más vendidas online en Perú durante 2020. Recuperado de: <https://www.mercadonegro.pe/negocios-y-empresas/tecnologia-hogar-y-bienestar-fueron-las-categorias-mas-vendidas-online-en-peru-durante-2020/>

- Mercer, D. (2014). An introduction to the Dehydration and Drying of Fruits and Vegetables. Department of Food Science. University of Guelph. Ontario, Canada.
- Metro Cuadrado (2021). “Licencias de Construcción, ¿en qué casos se necesitan?”. Recuperado: <https://www.metrocuadrado.com/noticias/guia-de-propiedad-horizontal/licencias-de-construccion-en-que-casos-se-necesitan-2588/>
- MINAGRI (2015). Publicación: “Estrategia Nacional de Agricultura Familiar 2015-2021”. Recuperado de: <https://www.agrorural.gob.pe/wp-content/uploads/2016/02/enaf.pdf>
- MINAGRI (2018). Análisis Mensual de Precios al Por Mayor de los Principales Productos Agrícolas en Lima Metropolitana. Recuperado de: <http://minagri.gob.pe/portal/evolucion-precios-mayoristas/evol-precios2018?download=13425:boletin-de-precios-i-sem-al-mes-de-junio-2018>
- MINAGRI (2019). Problemas tipo de la agricultura peruana. Recuperado de: <http://www.minagri.gob.pe/portal/22-sector-agrario/vision-general/190-problemas-en-la-agricultura-peruana>
- Ministerio de Salud (2017). Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N°30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable. Recuperado de: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/189851/189343_DS_017-2017-SA.PDF20180823-24725-1gajie4.PDF
- Ministerio de Economía de El Salvador. Tendencias en snacks nutritivos. El Salvador: Pineda, D. (n.d.). Recuperado de: <http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/alertas/documento/doc/1045099415rad4EA77.pdf>
- MINTEL (s.f.) Publicación: Tendencias Mundiales en Alimentos y Bebidas para 2018. Recuperado de: <http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/alertas/documento/doc/277698773rad83597.pdf>
- Mujumdar, A. (2007). Handbook of Industrial Drying. (3era. Edición). Estados Unidos. CRC Press.
- Municipalidad de Lurín (s.f.). Texto Único de Procedimientos Administrativos. (pp. 54-64). Recuperado de: <https://www.munilurin.gob.pe/Ordenanzas/SUT%20municipalidad%20de%20Lurin%20final.pdf>

Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2016). PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i5504s.pdf>

Parlamento Europeo y del Consejo (2008). “REGLAMENTO (CE) N o 110/2008, relativo a la definición, designación, presentación, etiquetado y protección de la indicación geográfica de bebidas espirituosas y por el que se deroga el Reglamento (CEE) no 1576/89 del Consejo”. Recuperado de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32008R0110>

Parzanese, M. (n.d.). Tecnologías para la Industria Alimentaria, Deshidratación Osmótica. Ficha N° 6. Argentina: Alimentos Argentinos- Minagri. Disponible en http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/sectores/tecnologia/Ficha_06_Osmotica.pdf

Perú Retail (2017). Producción de pisco alcanzaría record histórico a fines del 2017. Extraído de: <https://www.peru-retail.com/produccion-pisco-peru-2017/>

Peru21 (2014). Se desperdician 80 millones de toneladas de alimentos al año. Recuperado de: <https://peru21.pe/economia/banco-mundial-desperdicia-80-millones-toneladas-alimentos-ano-147649>. Consultado en abril del 2019.

Plataforma digital única del Estado Peruano, 2019. Ministerio de la Producción. Produce: Producción de pisco ascendió a 7.4 millones de litros hasta octubre. Extraído de: <https://www.gob.pe/institucion/produce/noticias/70990-produce-produccion-de-pisco-ascendio-a-7-4-millones-de-litros-hasta-octubre>

Revista Ganamás. Sierra y Selva Exportadora (2015). Consumo de fruta deshidratada sería de 4 millones de toneladas en 2020. Recuperado de: <http://revistaganamas.com.pe/sierra-y-selva-exportadora-consumo-de-fruta-deshidratada-seria-de-4-millones-de-toneladas-en-2020/>

Rilize (s.f.). Serie 6000 Industrial. Recuperado de: <https://rilize.com/s6000>

Rositas, J. (2014). Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conocimiento (Sample sizes for social science surveys and impact on knowledge generation). Innovaciones de negocios, 11 (22). pp. 235-268. ISSN 2007-1191. Recuperado de: <http://eprints.uanl.mx/12605/>

- Semana Económica (2019). Conveniencia y sofisticación: los drivers de crecimiento de las bebidas espirituosas. Recuperado de: <https://semanaeconomica.com/article/sectores-y-empresas/consumo-masivo/356601-conveniencia-y-sofisticacion-los-drivers-de-crecimiento-de-las-bebidas-espirituosas/>
- Sharif, Z., Mustapha, F., Jai, J., Mohd Yusof, N., & Zaki, N. (2017). Review on methods for preservation and natural preservatives for extending the food longevity. *Chemical Engineering Research Bulletin*, 19, 145. doi:10.3329/ceerb.v19i0.33809
- Sont W. et al. (2015). Inactivation of *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella Typhimurium* and *Listeria monocytogenes* in apple juice at different pH levels by gaseous ozone treatment. Recuperado de: <https://sfamjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jam.12861>
- Steen D. y Ashurst P. (2006). *Carbonated Soft Drinks: Formulation and Manufacture*. (pp. 112 – 156). India: Blackwell Publishing.
- Wu, J., Gao, H., Zhao, L., Liao, X., Chen, F., Wang, Z., & Hu, X. (2007). Chemical compositional characterization of some apple cultivars. *Food Chemistry*, 103(1), 88–93.
- Yadav, A. K., & Singh, S. V. (2012). Osmotic dehydration of fruits and vegetables: a review. *Journal of Food Science and Technology*, 51(9), 1654–1673. doi:10.1007/s13197-012-0659-2
- Zapata, J. y Castro. G. (1999). Deshidratación Osmótica de Frutas y Vegetales. *Revista Facultad Nacional de Agronomía de Medellín*, 52 (1), 451-466. Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/23782/24455>

ANEXOS

Anexo A: Puntuación de estrategias del FODA

Tabla 121: Puntuación total por estrategia según el impacto con los factores

Estrategias	Puntaje
1. Implementar sistemas de gestión de la calidad como HACCP en las líneas de producción para que los productos mantengan su alta calidad e inocuidad.	89
2. Desarrollar publicidad intensiva sobre los beneficios de consumir los productos ofrecidos y sobre su origen.	94
3. Fidelizar a los proveedores y puntos de venta, así como establecerse en lugares cercanos.	55
4. Enfocar esfuerzos en el análisis de procesos para aprovechar recursos y disminuir costos.	45
5. Formar alianzas con organizaciones vinculadas a los conceptos de vida saludable y productos nacionales. Buscar asociatividad con 'Marca Perú'.	121
6. Invertir en investigación y desarrollo para el mejoramiento de la tecnología empleada.	114
7. Fidelizar clientes a través de activaciones y campañas digitales puntuales y de gran impacto.	116
8. Invertir en análisis de mercados para evaluar el desarrollo de portafolio de productos.	102
9. Establecer estrategias de interacción con el cliente a través de redes sociales.	74
10. Permitir la flexibilidad de la línea de producción ante introducción de nueva materia prima y/o cambios en el mercado.	68
11. Mantener al mínimo los tiempos de inventario y transporte, así como definir el tipo de empaque más adecuado para mantener las características organolépticas del producto.	49
12. Desarrollar herramientas que permitan evaluar constantemente el desempeño del producto en el mercado, así como programas de mejora constante que permitan integrar necesidades del mercado con la manufactura.	58

Anexo B: Vigilancia y control sanitario

Definiciones para la vigilancia y control sanitario

El Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (1998) establecen las definiciones y los conceptos de control de la calidad y rotulado que se deberán tomar en cuenta para la elaboración de una planta de producción de los productos estudiados.

El control de la calidad

Según el mismo reglamento en mención, “toda fábrica de alimentos y bebidas debe efectuar el control de calidad sanitaria e inocuidad de los productos que elabora siendo esta responsabilidad controlada por DIGESA. Dicho control se sustentará en el Sistema HACCP, el cual será el patrón de referencia para la vigilancia sanitaria.

Por otra parte, la Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano (2003) tiene como objetivo garantizar la seguridad sanitaria de los alimentos y bebidas en el Perú. Ella establece las condiciones microbiológicas de calidad sanitaria e inocuidad que deben cumplir los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, para ser considerados aptos para el consumo humano.

El rotulado

Según el Decreto Supremo que aprueba el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (1998), cada uno de estos productos, para efectos de su comercialización, deberá estar rotulado conteniendo la declaración de los ingredientes y aditivos empleados en la elaboración, nombre y dirección del fabricante, número de Registro Sanitario, etc.

Anexo C: Definiciones para el estudio

A continuación, se describirán definiciones que permitirán un mejor entendimiento de los conceptos y los procesos abordados o no abordados a lo largo del presente estudio.

Snacks deshidratados

A continuación, se detallarán las definiciones relacionadas a la elaboración de snacks deshidratados a base de manzana.

Manzana

Es el fruto procedente de cualquier variedad de la especie, *Malus domestica* Brokhausen, de la familia Rosaceae. (INACAL, 2014)

Miel

La miel es un endulzante natural producido por abejas que extraen el nectar de las plantas, las secreciones de partes vivientes de las plantas. Las abejas recolectan y combinan dichas sustancias con las propias dentro de un depósito dentro de ellas mismas donde se hidratan y almacenan para luego dejarlas en los panales para que madure. (FAO, 2009)

Frutas secas o deshidratadas

Se define a las frutas desecadas (o deshidratadas) como a cualquier fruta a la que se le ha eliminado agua para impedir la proliferación microbiana. Entre estos productos se incluye a las rodajas de manzana deshidratadas. (Códex Alimentarius, 1995). Según la NTP 209.510.2009 (con revisión el 2014), las frutas secas deben contener un nivel igual o inferior al 20%-35% de humedad.

Bebidas alcohólicas

Entre las bebidas alcohólicas existentes, es necesaria la distinción entre sidra, vinos (distintos de los de uva), aguamiel o hidromiel y bebidas alcohólicas aromatizadas. A continuación, se describe brevemente cada una de ellas.

Bebidas alcohólicas aromatizadas

Este comprende todos los productos de bebidas alcohólicas no normalizadas que generalmente tienen menos del 15% de alcohol. Entre los ejemplos, se encuentra el vino, sidra y sidra de pera aromatizados, una mezcla de miel, vino blanco y especias, entre otras bebidas que son propias de regiones o países en particular. Así, también se encuentran los cócteles listos para el consumo conformados por mezclas de bebidas alcohólicas, licores, vinos, esencias, frutas y extractos de plantas, etc. comercializadas como productos o mezclas listas para el consumo. (Códex Alimentarius, 1995)

Bebidas espirituosas

Son bebidas alcohólicas poseedoras de cualidades organolépticas particulares destinadas al consumo humano con un grado de alcohol mínimo de 15% ABV. Esta puede ser obtenida directamente por la destilación, maceración y/o adición de azúcares a materias primas agrícolas o por mezcla de una bebida espirituosa con otras bebidas espirituosas. Entre ellas se encuentra el ron, el whiskey, el vodka, el brandy, el orujo, anisados, entre otros. (Parlamento Europeo y del Consejo, 2008)

Bebidas RTD alcohólicas

“RTD” son las iniciales de ‘ready-to-drink’ y se refiere a bebidas listas para ser consumidas. El segmento de las RTD alcohólicas contempla a las bebidas a base de malta, espirituosas, vinos y otros tipos de bebidas pre-mezcladas. Estas bebidas generalmente tienen un contenido de alcohol de alrededor del 5% aunque pueden alcanzar los 10% y, en algunos casos, superar los 15% de ABV (unidades que miden la cantidad de alcohol por volumen). Se comercializan generalmente como productos para beber en estado puro, con hielo o como ingrediente de algún cóctel. Otros términos usados para referirse a estos productos son “FABs”, “alcopops” y pre-mezclas o “premixes”. (Euromonitor International, 2018)



Anexo D: Fichas Técnicas de la Materia Prima

A continuación, se describen las propiedades y condiciones que deben manejarse los productos a usar y a elaborar partir de la Norma Técnica Peruana, así como de las normas internacionales de la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

Cabe mencionar que no existe una NTP para la manzana deshidratada en particular, por lo que se optará por emplear lo establecido por el Códex Alimentarius.

Manzana Delicia

Para la manzana Delicia, como principal materia prima a emplear, se detallará la información más relevante sobre sus propiedades y requisitos así como los métodos de muestreo y recepción. Por último, se mencionarán los criterios microbiológicos para la toma de decisión entre rechazo o aceptación de los lotes de manzana a recibir.

Propiedades de la manzana

Las propiedades generales de las manzanas, según la FAO (1995), se expresan la Tabla 122.

Tabla 122: Porcentaje típico en la composición de porciones comestibles de manzana

	Carbohidratos	Proteínas	Grasas	Cenizas	Agua
Cantidad (%)	15.00	0.30	0.40	0.30	84.00

Fuente: (FAO 1995).

Más a detalle, Wu, J. et al (2007) analizan las características propias de la variedad Delicia. Entre sus resultados se muestran los niveles de azúcar, ácido y contenido fenólico presentes en la manzana de variedad Delicia tal como se aprecia en la Tabla 123.

Wu, J. et al (2007) analizan la composición en los niveles de azúcares totales, ácidos totales y contenido fenólico presente en la manzana de variedad Delicia producida en Shandong, China, tal como se aprecia en la Tabla. Se asume que dichos resultados son similares a las propiedades de las manzanas que se cosechan en las mismas condiciones en suelos peruanos. A partir de ello, se considerará que las proporciones obtenidas para cada compuesto dentro del respectivo constituyente se mantendrán constante para la materia prima a emplear a lo largo de la tesis.

Tabla 123: Composición del azúcar, ácidos y fenoles en manzana var. Delicia, en Shandong

Constituyente	Compuesto	Porcentaje
Azúcares totales	Fructuosa	50.63%
	Glucosa	28.29%
	Sucrosa	20.96%
Ácidos Totales	Tartárico	0.61%
	Quínico	19.50%
	Málico	97.50%
	Shikímico	0.57%
	Cítrico	1.89%
	Succínico	5.36%
Contenido fenólico	Ácid clorogénico	7.52%
	Epicatequina	53.91%
	Cumarina	15.45%
	floridina	9.50%
	Catequina	11.67%
	Ácido cafeico	1.95%

Fuente: (Wu, J. et al 2007)

Por su parte, López, D. (2019), caracteriza dicha variedad de manzana dentro del suelo peruano distinguiendo propiedades fisicoquímicas de las funcionales.

Tabla 124: Propiedades fisicoquímicas y funcionales de la manzana de la variedad Delicia de origen peruano.

Parámetro		Manzana	Miel de abeja
Fisicoquímica	Humedad (%)	86.034 ± 0.012	18.79 ± 0.07
	Sólidos solubles (°Brix)	14.3 ± 0.1	79.65 ± 0.07
	Acidez titulable (10% m/v)	0.018 ± 0.03	2.56 ± 0.01
	Nivel de pH	4.85 ± 0.01	3.94 ± 0.01
	Índice de madurez	5.00 ± 0.08	N/A
Funcional	TPC (Cantidad de fenoles mg GAE/g bs)	20.27±0.27	0.942. ± 0.00
	DPPH [µmol TE/g DM]	14.65 ± 0.71	0.28± 0.00

Fuente: (López 2019)

Requisitos de la manzana

INACAL (2014), a través de la NTP 011.002:2014, detalla los requisitos de la manzana Delicious (o Delicia) suministrada en estado fresco al consumidor después de su acondicionamiento y empaquetado sin incluir a la empleada en industria alimentaria. Sin embargo, dicha norma es empleada en el presente

proyecto con el objetivo de fijar una referencia y guía de los criterios a tomar en cuenta para establecer los requerimientos mínimos de calidad en dicha materia prima. En la Tabla 31 por ser la de mayor volumen de comercialización en el mercado nacional. Dichos requisitos consisten en el índice de madurez y en la coloración externa del producto. En la Tabla se pueden apreciar los valores límite para cada uno de estos aspectos medidos a través el método o herramienta en cada caso.

Tabla 125: Índice de madurez expresado a través de la firmeza y cantidad de sólidos solubles en la manzana Delicia

Ítem	Valor mínimo	Valor máximo	Método o herramienta
Firmeza (Kgf)	7.70	11.80	Uso de un penetrómetro calibrado
Sólidos solubles (°Brix)	11.00	17.00	Método de ensayo ISO 2173

Fuente: (INACAL 2014).

Los criterios de coloración de la manzana Delicious de Viscas pueden encontrarse detallado en la Tabla 32.

Tabla 126: Criterio para la asignación de colores según código munsell para la manzana Delicia

Código munsell	Color
5R / 5 / 10	Rojo
5R / 4 / 10	Rojo teja
2,5R 5 / 10	Rojo rosado
2,5R 4 / 10	Rojo carmín
2,5R 6 / 10	Rojo coral
5R 3 / 6	Rojo vino
2,5 7/8	Rosado

Fuente: (INACAL 2014).

Muestreo y recepción de la manzana

El muestreo y recepción de la fruta se efectuará de acuerdo con la norma ISO 874.

Contaminantes de la manzana

Entre los contaminantes que se pueden encontrar, están los metales pesados y los residuos de plaguicidas. La cantidad de metales y residuos de plaguicidas no debe sobrepasar los límites establecidos por la Autoridad Sanitaria Nacional Competente (SENASA) para los plaguicidas o en su defecto por la comisión

del Códex Alimentarius. En el caso de realizar análisis para ambos, se deben utilizar métodos de ensayo normalizados o validados.

Para la higiene se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de la presente norma se preparen y manipulen de conformidad con las secciones pertinentes de los principios y códigos internacionales: CAC/RCP 1 y otros textos pertinentes del Codex, así como la reglamentación nacional vigente.

La Tabla 53 muestra los criterios microbiológicos de las frutas, hortalizas, frutos secos y otros vegetales para ser considerados aptos para el consumo humano. Asimismo, los requisitos indicados no deben ser aplicados de manera rutinaria sino con fines de aseguramiento de la calidad (INACAL, 2014).

Tabla 127: Criterios microbiológicos para la aceptación de frutas y hortalizas para el consumo humano

Frutas y hortalizas frescas (sin ningún tratamiento)							
Agente microbiano	Categoría	Clase	N	C	Limite por g o ml		Método de ensayo
					m	M	
Escherichia coli	5	3	5	2	10 ²	10 ³	AOAC 991.14 ISO/TS 16649
Salmonella sp.	10	2	5	0	Ausencia/25	---	ISO 6579 AOAC 967.25

Fuente: (INACAL 2014).

Los detalles del significado en cada columna se detallan en el mismo documento en la biografía.

Miel de abeja

En la presente subsección, se abordarán las características de la miel como un producto para el consumo directo por seres humanos según el CODEX STAN 12-1981.

Requisitos y propiedades de la miel

La miel se compone esencialmente de diferentes azúcares, predominantemente fructosa y glucosa, así como otras sustancias como ácidos orgánicos, enzimas y partículas sólidas derivadas de la recolección de miel. El color de la miel varía de casi incoloro a marrón oscuro. La consistencia puede ser fluida, viscosa o parcialmente cristalizada en su totalidad. El sabor y el aroma varían, pero se derivan del origen de la planta. La miel no puede ser calentada o procesada a tal punto que su composición esencial es configurada y/o su calidad se ve afectada. (Códex Alimentarius, 1981)

Tabla 128: Los principales constituyentes de la miel

<i>Major constituents (99%)</i>		
	%	Mean (%)
Water	13.4-26.6	17.0
Fructose	21.7-53.9	39.3
Glucose	20.4-44.4	32.9
Sucrose	0.0-7.6	2.3
Other sugars	0.1-16.0	8.5
<i>Minor constituents (1%)</i>		
	% of 1%	
Acids (gluconic)	0.17-1.17	
Minerals	0.02-1.03	
Nitrogen (protein)	0.00-0.13	
Enzymes	>0.1%	
Aroma	>0.1%	
Others (HMF, etc.)	>0.1%	

Fuente: (FAO 2009).

Contaminantes de la miel

En cuanto a los niveles máximos de metales pesados, la miel solo puede tenerlos en cantidades que no puedan representar un peligro para la salud humana. Los productos cubiertos por esta Norma deberán cumplir con los niveles máximos para metales pesados establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

Asimismo, los productos cubiertos por esta norma deberán cumplir con los límites máximos de residuos de pesticidas y drogas de uso veterinario establecido por la Comisión del Codex Alimentarius.

Higiene de la miel

Es recomendable que los productos cubiertos por las disposiciones de la norma se preparen y manejen de acuerdo con las secciones correspondientes del Código Internacional de Prácticas Recomendado: Principios Generales de Higiene de los Alimentos recomendado por la Comisión del Codex Alimentarius (CAC / RCP 1-1969) y otros textos relevantes del Codex, tales como Códigos de Prácticas de Higiene.

Los productos deben cumplir con cualquier criterio microbiológico establecido de acuerdo con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos para Alimentos (CAC / GL 21-1997).

Fruta deshidratada

La fruta es denominada deshidratada en la medida en que se haya eliminado la mayor parte de la humedad y puede ser sometida a un tratamiento seguro durante la preparación y empaque para que poder ser

comercializado en el mercado. Estos productos podrán estar disponibles en cortes, pedazos pequeños, etc. (FAO, 1969)

Requisitos y propiedades de la fruta deshidratada

Según la FAO (1995), las manzanas cortadas en rodajas y secadas deben contener un 20% de humedad. La razón de ello radica en que este nivel resulta el mejor desde el punto de vista técnico, práctico y comercial para su entrega al mercado o para la exportación y seguros para la vida útil necesaria antes de la compra o consumo por parte de los clientes o consumidores.

Asimismo, se puede esperar que este alimento mantenga un nivel acuoso muy por debajo del 0,85 por lo que son considerados alimentos con bajo contenido de humedad. Además de ello, no existen niveles mínimos especificados de nutrientes o de determinadas propiedades que deban cumplirse para poder denominarse frutas deshidratadas ya que se espera que el secado no genere un cambio en las características del producto además de la humedad.

De esta forma, resulta ideal que la manzana deshidratada mantenga los mismos beneficios que como fruta fresca o mejore en cierta al adquirir solutos, como azúcares, en el caso de aplicarse una deshidratación osmótica. (FAO, s.f.; Zapata J. & Castro G., 1999) Sin embargo, sí existen códigos que velan por las buenas prácticas en la elaboración de dichos productos. resulta imprescindible que se cumpla el Código de Prácticas de Higiene para las Frutas Desecadas y el Código de Prácticas de Higiene para Alimentos con Bajo Contenido de Humedad establecidos por el Códex Alimentarius para minimizar cualquier riesgo de infección en el alimento.

Contaminantes de la fruta deshidratada

De acuerdo con Código de Prácticas de Higiene para Alimentos con Bajo Contenido de Humedad, la *Salmonella* spp., se considera el principal patógeno de interés y embotellado en estos productos, además del *Escherichia coli*, mencionados anteriormente en la ficha técnica de la manzana. Por ello, el Código de Prácticas de Higiene para las Frutas Desecadas se establece y detalla puntos a desarrollar para el adecuado funcionamiento de la planta.

Anexo E: Cálculo del tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de muestra es necesario definir la población del mercado objetivo, siendo los niveles socioeconómicos A, con el 4.6%, y el B, con el 23.9%, y los rangos de edad de 18 a 64 años los parámetros estipulados por el proyecto. (APEIM, 2018) Como resultado, se obtuvo que dicha población equivale a 2,235,534 personas. A partir de este resultado, considerando una población infinita por tratarse de más de 100,000 elementos, se tuvo que emplear la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q}{E^2}$$

Donde:

n = Número de elementos de la muestra.

P = Probabilidad de éxito, que para este caso se consideró de 50%.

Q = Probabilidad de fracaso, que vendría a ser 50%.

Z = Valor crítico de 1.64 corresponde a un nivel de confianza del 90% definido para este trabajo. (Rositas J.; 2014) De esta forma, se espera que el 90% de las encuestas realizadas concuerden con las respuestas de la población. (Luna W., Pavletich S., Valdivia A.; 2011). Este valor permitiría comprender el comportamiento la muestra sin tener que optar una elevada cantidad de encuestas.

E = Margen de error permitido de 5% determinado para esta investigación. Se refiere precisión de la estimación realizada pueden existir entre los resultados de la población y los de la muestra. (Luna W. et al.; 2011)

Anexo F: Cálculo de la demanda del proyecto

A continuación, se muestra el cálculo de la demanda del proyecto para los snacks y las bebidas alcohólicas RTD en la Tabla 129 y Tabla 130, respectivamente, según los pasos planteados en los puntos 2.2.1 y 2.2.2 para analizar la demanda y oferta.

Tabla 129: Cálculo del pronóstico de la demanda de snacks

Año	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
2023	885.7	50%	442.8	40%	181.6	1.86	77.30%	304.1	122.5	4.0%	4.9
2024	957.4	50%	478.7	40%	197.9	1.86	77.30%	340.6	142.6	4.0%	5.7
2025	1,035.00	50%	517.5	40%	215.8	1.86	77.30%	381.4	165.7	4.0%	6.63
2026	1,118.80	50%	559.4	40%	235.2	1.86	77.30%	427.2	192	4.0%	7.68
2027	1,209.40	50%	604.7	40%	256.3	1.86	77.30%	478.4	222.1	4.0%	8.88

- A: Ventas en Perú
- B: Porcentaje de ventas de snacks en Lima Metropolitana (%)
- C: Ventas en Lima
- D: Nivel de preferencia por los snacks de manzana (%)
- E: Ventas de snacks de manzana en Lima
- F: Factor de demanda sobre oferta
- G: Nivel de aprobación de producto ofrecido (%)
- H: Demanda de snacks de manzana en Lima
- J Demanda insatisfecha
- K: Porcentaje de demanda satisfacer en el proyecto (%)
- L: Demanda del proyecto

Tabla 130: Cálculo del pronóstico de la demanda de bebidas alcohólicas RTD

Año	A	B	C =A*B	D	E=C*D	F	G=E*F	I=G-E	J	K= I/J
2023	133956	50%	66978	25%	16745	1.2	20093	3349	198	5.9%
2024	163426	50%	81713	25%	20428	1.2	24514	4086	230	5.6%
2025	199,380.00	50%	99690	25%	24923	1.2	29907	4985	267	5.4%
2026	243,244.00	50%	121622	25%	30405	1.2	36487	6081	310	5.1%
2027	296,757.00	50%	148379	25%	37095	1.2	44514	7419	358	4.8%

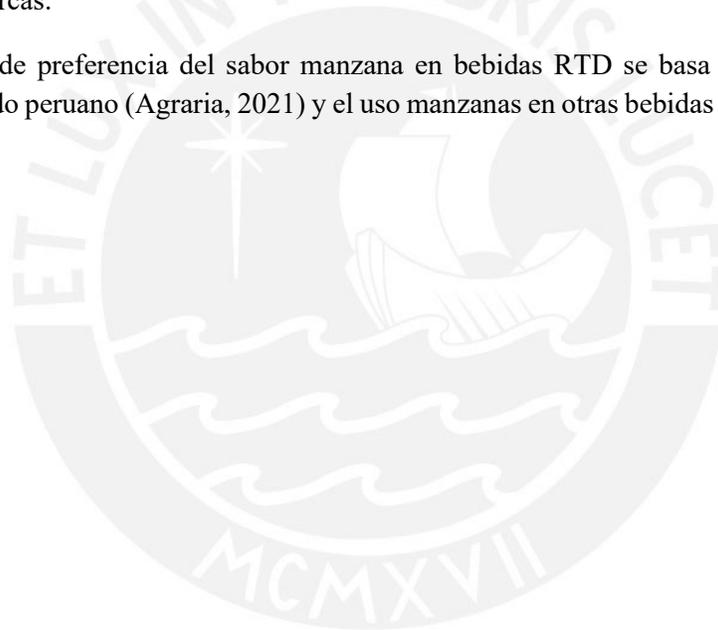
- A: Ventas en Perú
- B: Porcentaje de ventas de bebidas RTD en Lima Metropolitana (%)
- C: Ventas en Lima
- D: Nivel de preferencia por bebidas RTD de manzana (%)
- E: Ventas RTD espirituosa manzana en Lima
- F: Factor de demanda sobre oferta
- G: Demanda RTD espirituosa manzana en Lima

- I: Demanda insatisfecha
- J: Producción generada en el proyecto
- K Demanda cubierta por el proyecto

A continuación, se explican los valores utilizados para la estimación propia. Para el concepto de la demanda de mercado estimada al 2021 en litros, se refiere al análisis de La República (2021) sobre la llegada de nuevas marcas del extranjero, incluyendo la llegada de las 900 mil latas o casi 320 mil litros de una la marca británica Greenall's. Se asume que su oferta representa entre un 2.5% y 3% del total de ventas de bebidas RTD en el Perú.

En el caso del crecimiento de las ventas, u oferta, de bebida RTD a partir del año 2020 en adelante, se tiene como referencia a lo emitido por Euromonitor International (2017), equivalente a un crecimiento anual del 28%, considerando un contexto menos optimista para los siguientes años. Además, el factor de la demanda sobre la oferta es considerando a partir del rápido crecimiento de este rubro sobre los demás, que se traduce en una creciente demanda por satisfacer, así como de la rápida aparición de nueva competencia como Greenall's u otras marcas.

Finalmente, el nivel de preferencia del sabor manzana en bebidas RTD se basa a la popularidad de la manzana en el mercado peruano (Agraria, 2021) y el uso manzanas en otras bebidas RTD, como en la Fanta de Coca Cola.



Anexo G: Tecnología del secado

Fundamentos y aplicaciones del secado en alimentos

Se entiende por deshidratación a la operación mediante la cual se elimina total o parcialmente el agua de la sustancia la contiene para así disminuir la actividad enzimática y la capacidad de los microorganismos para desarrollarse. Ésta es una de las técnicas más antiguamente utilizadas para la conservación de alimentos desde los inicios de la humanidad. Por ejemplo, el secado al sol de frutas, granos, vegetales, carnes y pescados ha sido ampliamente utilizado para proporcionar al hombre una posibilidad de subsistencia en épocas de carencia. (Fito, P., Andrés, A., Barat, J. y Albors, A., 2016)

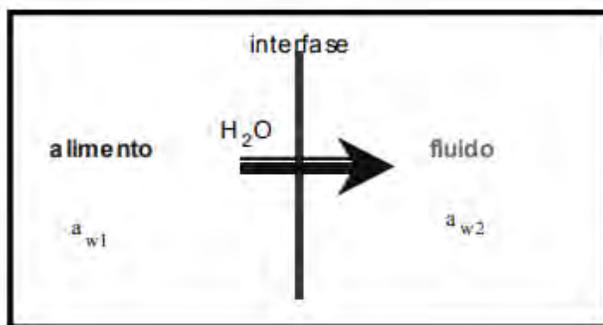


Figura 38: Esquema de las fases alimento-fluido entre las que se produce el transporte de agua durante la deshidratación debido a un gradiente de actividad de agua.

Fuente: (Fito et al. 2016).

De igual forma, Sharif, Z., Mustapha, F., Jai, J., Mohd Yusof, N. & Zaki, N. (2017) señalan que, entre los métodos de preservación de alimentos, el secado ha desarrollado una alta compatibilidad en las industrias de producción alimentaria y es posible acceder a ella a través de tecnología convencional y moderna

Fito et al. (2016) afirman que las más utilizadas en la actualidad para productos agroalimentarios son la evaporación superficial, la deshidratación osmótica y la liofilización. A continuación, se detallarán los fundamentos de los métodos de secado dentro de los procesos a evaluarse y su aplicación dentro de la industria actual. Asimismo, se analizarán las operaciones involucradas en cada proceso.

Sobre la deshidratación osmótica

Por su lado, la deshidratación osmótica (DO) es un método de remoción agua que ocurre al sumergir un alimento en una solución concentrada en sal o azúcar y se produce entre ellos un intercambio de flujos. Ello

sucede hasta que la diferencia de potencial químico entre ambas partes se iguale y se alcance el equilibrio osmótico (Zapata J. & Castro G., 1999).

Durante el proceso, el alimento puede perder hasta el 50% de peso, traduciéndose en un ahorro energético, modifica en menor mínimamente las propiedades originales (Yadav, A., & Singh, S.; 2012) e incorpora solutos presentes en la solución enriqueciendo sus propiedades organolépticas, funcionales y nutricionales. Además, permite inhibir la decoloración enzimática, y minimizar el daño térmico que sufre en operaciones posteriores de secado. (Ahmed, I., Qazi, I. M., & Jamal, S., 2016). Esta también se puede desarrollar en condiciones ambientales, en vacío y por pulsos de vacío (Fito, P., Andrés, A., Barat, J. y Albors, A.; 2016).

Sin embargo, la DO no permite por sí sola obtener un producto microbiológicamente estable debido a su elevado nivel de actividad acuosa por lo que debe complementarse con otros métodos de secado. (Parzanese, M.; s.f.). Yadav et al. (2012) sugieren que la combinación DO-SAC tiene un alto potencial para el procesamiento de fruta como el plátano, mango y piña, entre otros, para negocios de pequeña producción así como en grandes escalas. Los autores también afirman que su uso es también compatible con la salud de los consumidores por el desarrollo de productos sin preservantes.

La Figura 28 nos permite entender los flujos existentes entre el tejido del producto, ubicado a la izquierda, y el medio osmótico, ubicado a la derecha. Es posible ver que el tejido que se encuentra más próximo a dicho medio sea más afectado mientras que el tejido más alejado puede incluso no afectarse, dependiendo del grosor del tejido entre otras características y condiciones del proceso. (Zapata J. et al, 1999)

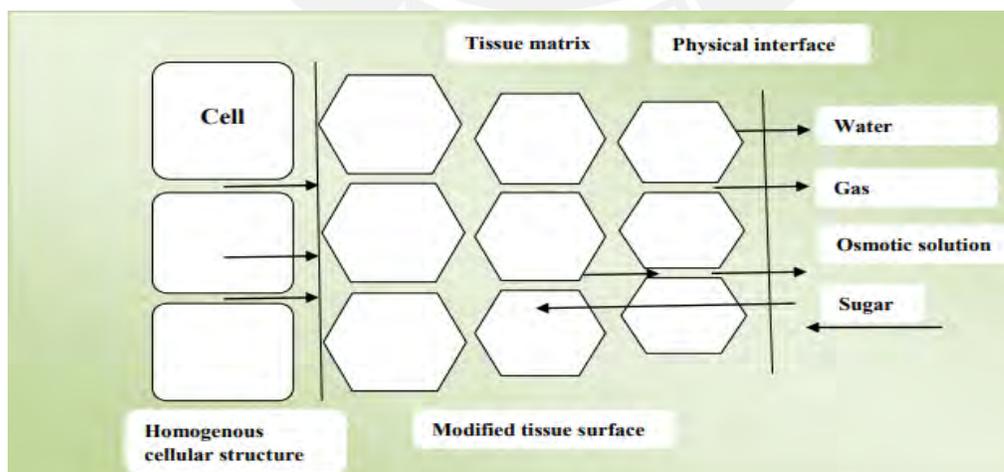


Figura 39: Representación esquemática del material celular y patrón de transferencia de masa durante el DO. Fuente: (Ahmed et al. 2016 adaptado de Shi & Shue 200).

Sobre el secado por aire caliente

El secado por aire caliente (SAC), al igual que secado al vacío, secado solar y secado por microondas, es una técnica de evaporación superficial. Ésta se caracteriza por el sometimiento de un producto a una corriente de aire caliente que convectivamente transfiere el calor necesario para evaporar y absorber el líquido contenido en dicho producto. (Fito, P et al. 2016)

Se trata también del método más conocido y utilizado para deshidratar alimentos a nivel industrial y semiindustrial porque ha demostrado ser muy versátil y fácil de usar (Fito et al., 2001). Sin embargo, debido a que el SAC es un proceso lento que requiere altas temperaturas para lograr porcentajes de humedad requeridos, suele provocarse la degradación de la matriz del alimento y la vaporización de los compuestos volátiles como los aromas, por lo que se recomienda acompañarse de pretratamientos como el DO (Ochoa et al., 2012).

Por su parte, Wais (2011) señala que, a diferencia del SAC solo, el DO-SAC genera en las manzanas menores pérdidas de color, menor encogimiento, menor colapso estructural, mantienen mejor su firmeza, conservan en mayor medida sus nutrientes y que hasta puede emplear menores tiempos para obtener un producto de humedad deseada.

En los secadores convectivos, el aire es impulsado a través del secador por medio de ventiladores. Las fuentes de energía. Las fuentes de energía utilizadas para calentar el aire son muy variadas, y destaca el gas natural por ser flexible, ofrece una respuesta más rápida a menor coste y puede trabajar a temperaturas más altas. Sin embargo, los requerimientos de seguridad son también muy estrictos y rigurosos. Por su parte, el propano tiene características similares al gas natural pero con mayores costos. (Fito, P et al. 2016)

Mercer D. (2014) también indica los factores que afectan el secado y los divide en dos grandes grupos: las propiedades del producto y las características del secador. En el primero de éstos se encuentra la forma del material, el grosor de corte, composición, estructura y porosidad, humedad inicial, condiciones de la superficie, superficie expuesta al medio, variación estacional y variedad de la fruta. En el segundo se encuentra el tipo de secador, las características del diseño, la temperatura del aire, el tiempo de secado, la humedad relativa del aire que ingresa, el flujo volumétrico, la velocidad lineal y el patrón y uniformidad del flujo de aire.

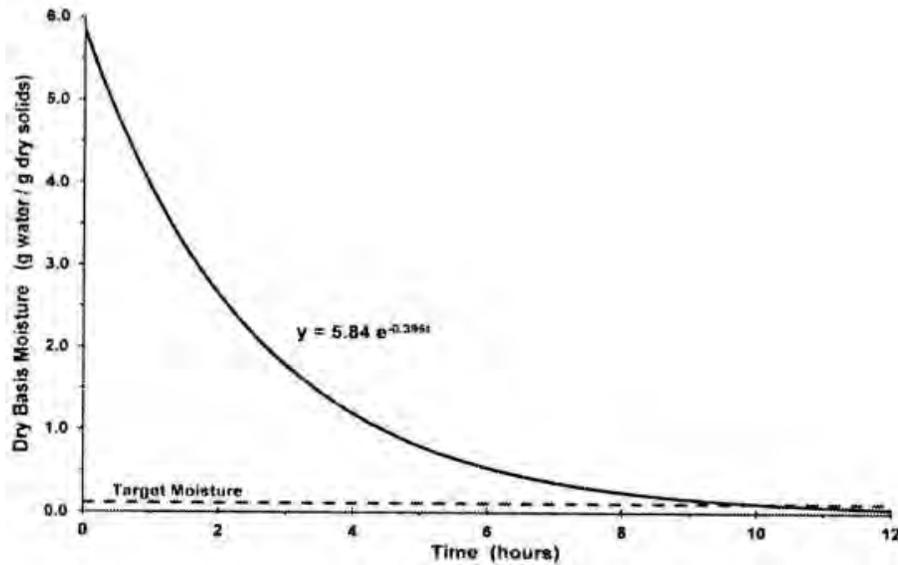


Figura 40: Secado de aros de manzana de la manzana Gala Royal en base seca.

Fuente: (Mercer D. 2014).

En la Figura 22 se ilustra el comportamiento de los aros de manzana con un ancho entre 5 y 6 mm de grosor empleando aire a una temperatura de 50°C y una velocidad de 0.5 metros por segundo. Según Mercer D. (2014), estas condiciones funcionan bien para este producto y se puede alcanzar una humedad de alrededor de 9.9% en aproximadamente 10 horas de secado.

Sobre el efecto combinado DO-SAC

En su investigación, Karathanos (1995) encontró que la transferencia de líquidos de la fruta hacia la solución aumenta cuando se emplean niveles elevados de concentración, y en especial para la glucosa. Asimismo, comparó para su efecto a la glucosa con la sucrosa como agentes osmodeshidratantes y halló que la presión osmótica efectuada por la primera es mucho mayor que la segunda. Esto es determinado por el tamaño de la molécula siendo el de la glucosa de menor tamaño y más capaz de penetrar en la matriz del alimento. De esta forma, se obtiene una mayor ganancia de sólidos con la glucosa. Sin embargo, los niveles de difusividad de agua son levemente menores para la manzana tratada con sucrosa, es decir, la solución con sucrosa permite una menor reabsorción de humedad lo cual es útil para su preservación durante el almacenamiento.

Finalmente, Karathanos (1995) sugirió emplear tiempos prolongados como 12 horas para cuando ya se han logrado los ratios más altos de pérdida de agua en la manzana. Según señala, durante ese lapso se pudo

infundir 0.57 kg de glucosa por cada kg de sólidos iniciales de fruta fresca. Por su parte, Mandala et al. (2005) encontró que la manzana pretratada con glucosa permite alcanzar un mejor nivel de porosidad, de firmeza y de retención de color durante el SAC. Tanto Karathanos (1995) como Mandala (2005), mencionan que la agitación es necesaria para eludir la resistencia superficial durante la transferencia de masas y así permitir la ósmosis.

La elaboración de chips de manzana se estudió en la India con una variedad que era abundante y de bajo precio, tal como la variedad Delicia lo es en Perú. En dicho estudio, se empleó glucosa durante el DO a temperatura ambiente (25°C) y se utilizó el SAC hasta lograr los niveles que serían los más adecuados para los consumidores. Se pudo obtener niveles de "crocantez" que se asemejaban a los de las papas secadas comúnmente comercializadas, pero bajo el concepto de producto saludable lo cual marca un producto con valor agregado. (Velickova, E. & Winkelhausen, E. 2013)

Señalan que es posible reducirse eficientemente los tiempos de secado combinado a 1 hora, siendo más importantes los primeros 30 minutos del DO, en los cuales no existe una ganancia de sólidos por parte de la manzana, pero sí pérdidas del líquido. De igual forma, los siguientes 30 minutos sólo serían empleados para lograr niveles de humedad adecuados midiendo un nivel de actividad acuosa de 0.3. Como resultado de esto, es posible reducir los costos energéticos para propósitos industriales

López, D. (2019) investigó la influencia de los parámetros de secado por aire caliente sobre la calidad del producto final. Durante la experimentación se empleó a la manzana variedad Delicia y a la miel de abeja como agente osmódeshidratante. Entre sus resultados encontró que los tratamientos deben emplear la menor temperatura y velocidad de aire de secado posible, siendo la primera de éstas de mayor influencia sobre la cantidad de fenoles, vinculados estos últimos a la capacidad alimenticia y a la calidad final producto. En la tabla, se pueden apreciar los parámetros empleados durante dicho proyecto.

Asimismo, la "caramelización" formada en la parte exterior del producto impide una adecuada remoción de agua. Por ello, debe limpiarse los residuos de solución en la superficie de la manzana con agua y secarse con papel absorbente previo a someterse al SAC. El volumen de la solución empleada debe ser suficiente para que todo el producto sea sumergido y evitar costos de solución elevados, en especial si se trata de la miel de abeja.

La recirculación y bombeo resultó necesaria para evitar acumulación de agua extraída alrededor de los trozos de manzana durante el DO. A partir de esa experiencia, se recomienda volver a surtir miel sobre la

solución al finalizar la DO hasta alcanzar los niveles de sólidos solubles para volverse a usar. Sin embargo, es posible la descomposición de la solución después de cierta cantidad de usos. Finalmente, para rodajas de manzana 4 de mm de grosor, el tratamiento óptimo resultó ser la aplicación de temperaturas de 40°C y 3.6m/s durante el SAC. (López D., 2019)

La Tabla 11 reúne los parámetros de operación con el mejor resultado de las investigaciones indicadas en líneas anteriores. A partir de la misma, se determinarán los parámetros de operación para el presente proyecto.

Tabla 131: Parámetros empleados con mejor resultado durante tratamientos de DO y DO-SAC para la obtención de manzana deshidratada

Autor (año)	Var.	Agente osmo-activo	Sobre la deshidratación osmótica (DO)							Sobre el secado por aire caliente (SAC)		
			°Brix	Espesor (mm)	pH	Ratio: Fruta :solución	Tiempo (h)	Temperatura (°C)	Bombeo	V(m/s)	T (°C)	Tiempo (h)
Karathanos (1995)	Golden Delicious	glucosa	45	5	-	1:50	0-25	-	-	2	55	-
Mandala (2005)	Red Delicious	Glucosa	45	11	-	3:2	12	40	-	2	55	8
Velickova (2013)	Idared	Glucosa	40	2	-	1:20	2.5	25	-	-	105	4.5
Rizzolo et al. (2013)	Golden Delicious	Sucrosa	60	5	-	1:3	1 y 3	20	1.5 L/min	1.5	80	-
López (2019)	Delicia	Miel	60	4	3	1:2	3	27.3	50 RPM	3.6-5	40-60	3

Fuente: (Karathanos et al. 1995, Mandala 2005, Velickova 2013 , Rizzolo et al. 2013 y López 2019).

Por otra parte, se aplicó DO-SAC con fenoles de semilla de uva en manzana y plátano donde se encontró que fue posible agregar y mantener propiedades beneficiosas a dichos productos después del secado por aire caliente. (Rozek et al., 2010)

Aplicación del DO-SAC en el mercado

UNIFEM (1995) analiza los distintos casos a nivel global y las consideraciones tanto técnicas como económicas y sociales sobre proyectos para la producción de papa, plátano, coco y cashew o cashú secos llevados a cabo en Honduras, Perú, Tailandia, Bangladesh e India. En su discusión, se ratifica el uso del DO-SAC empleando azúcar y a través de pequeños secadores solares para la obtención de 4000 kilogramos anuales de coco seco de gran valor agregado y con vistas a incrementar aún más su producción.

De igual forma para los demás productos estudiados por UNIFEM (1995), se afirma que éstos pueden ser alcanzar altos niveles de rentabilidad para las organizaciones empleando tipos de secadores que mejor se adapten a su entorno vinculado tanto a las condiciones técnicas con las ambientales y sociales. Por este motivo, se enfatiza la necesidad de contemplar diversos criterios para que la correcta elección de secadores así como el cumplimiento de estándares de calidad y capacitación en temas de gestión para lograr la efectiva rentabilidad del proyecto.

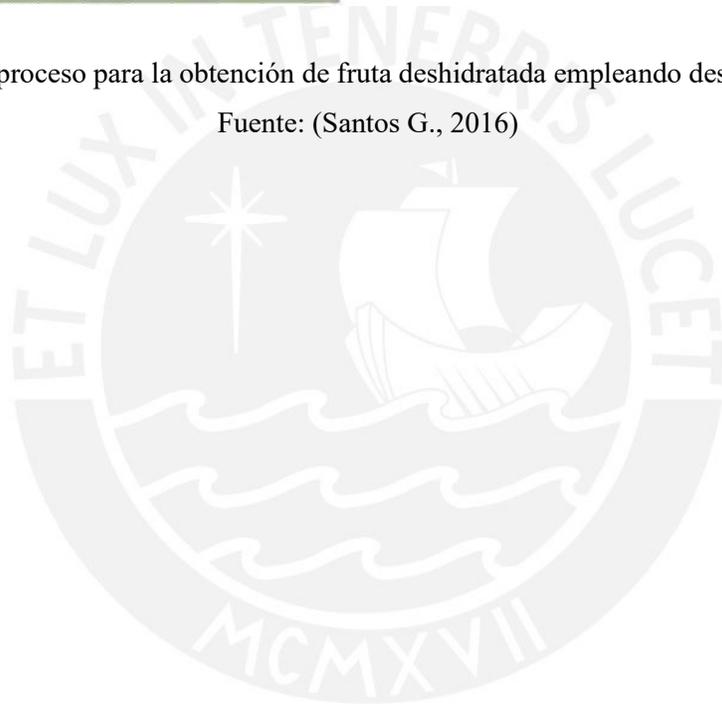
Si bien la bibliografía con respecto al uso industrial del deshidratado osmótico para la elaboración de snacks puede ser limitado, es posible que muchas empresas lo utilicen y se mantenga como información para uso exclusivamente interno. Es posible ver en el punto 1.2.1 sobre la rivalidad entre los competidores del snack, como parte del estudio de mercado, las ofertas existentes de productos que mencionan y otros que no mencionan el método de secado empleado. Pues, es posible que se mantenga como un ‘secreto industrial’.

Santos (2016) indica que el proceso de deshidratación osmótica es el más usado actualmente en la industria por ser sencillo, de bajo costo y hay disponibilidad de los equipos e insumos a emplear. Asimismo, en la Figura 29, indica el diagrama de flujo del secado al utilizar la deshidratación osmótica como pretratamiento.



Figura 41: Flujo de proceso para la obtención de fruta deshidratada empleando deshidratación osmótica

Fuente: (Santos G., 2016)



Anexo H: Puestos, funciones y requisitos del personal

Tabla 132: Puestos y funciones del personal

Puesto	Funciones
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> - Dirigir y supervisar las operaciones de la organización. - Supervisar que las actividades cumplan los estándares de calidad, seguridad, higiene y saneamiento. - Tomar decisiones gerenciales que permitan la mejora de la organización - Evaluar el desempeño de las áreas. - Liderar y promover la mejora continua en la organización.
Jefe de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar y controlar la producción. - Identificar los problemas y riesgos de las operaciones e implementar mejoras. - Velar por las óptimas condiciones de trabajo en las operaciones. - Negociar y fidelizar a los proveedores. - Velar por el cumplimiento de los estándares de calidad, higiene y saneamiento.
Asistente de Producción	<ul style="list-style-type: none"> - Asistir en la planificación y control de la producción. - Elaborar los reportes de las operaciones. - Participar en los planes de mejora continua. - Asistir en la negociación y fidelización de proveedores.
Laboratorista	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar pruebas físicas y químicas de acuerdo con los estándares. - Elaborar reportes sobre resultados de las pruebas y resultados analíticos de productos en proceso oportunamente a la planta. - Recomendar ajustes técnicos a los productos que se elaboran.
Operario	<ul style="list-style-type: none"> - Operar los equipos e instrumentos de forma correcta mientras se cumplen los requerimientos de producción. - Se requerirá de mano de obra no especializada, pues tendrán que realizar diversas operaciones y, por lo tanto, se necesita flexibilidad en su manejo.
Almacenero	<ul style="list-style-type: none"> - Recepcionar, almacenar y manipular materia prima, insumos y producto terminado. - Despachar según lo solicitado por el área de producción. - Mantener el orden y registro de los inventarios.
Logística y Compras	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la compra de materia prima e insumos según los requerimientos de producción. - Evaluar a los proveedores y sus cotizaciones. - Realizar el seguimiento y verificar el cumplimiento de los servicios solicitados. - Proponer mejoras en las operaciones.
Representante comercial	<ul style="list-style-type: none"> - Representar a la institución en las relaciones con los proveedores y compradores. - Captar clientes y fidelizarlos. - Negociar precios, plazos de entrega y de pago. - Incentivar la productividad de los vendedores.
Vendedor	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar y supervisar la venta a clientes actuales. - Mantener el contacto con las áreas de compras de los clientes. - Apoyar en las estrategias y actividades de captación de nuevos clientes.
Secretario	<ul style="list-style-type: none"> - Contratar y supervisar los servicios tercerizados. - Dar seguimiento y cumplir los requerimientos del personal. - Apoyar al Gerente General, al Jefe de Operaciones y Representante Comercial en la programación y documentación de las reuniones.

Tabla 133: Requisitos del personal

Puesto	Requisitos
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> - Bachiller o Titulado en Ingeniería Alimentaria, Agroindustrial, Industrial o afines. - Experiencia mínima de 3 años en cargos similares. - Conocimientos en administración de empresas. - Habilidades de liderazgo, inteligencia emocional, trabajo en equipo, entre otros.
Jefe de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Bachiller o Titulado en Ingeniería Alimentaria, Agroindustrial, Industrial o afines. - Experiencia mínima de 2 años en cargos similares.
Asistente de Producción	<ul style="list-style-type: none"> - Bachiller o Titulado en Ingeniería Alimentaria, Agroindustrial, Industrial o afines. - Experiencia mínima de 2 años en el cargo.
Laboratorista	<ul style="list-style-type: none"> - Profesional en química farmacéutica, técnico laboratorista o afines. - Experiencia de 2 años como mínimo en laboratorios de investigación de alimentos.
Operario	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios secundarios completos. - Experiencia previa en otras industrias (opcional)
Almacenero	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios secundarios completos. - Experiencia previa en otras industrias (opcional)
Logística y Compras	<ul style="list-style-type: none"> - Bachiller o Titulado en Ingeniería Industrial, Comercial o afines. - Experiencia mínima de 1 año en el cargo.
Representante comercial	<ul style="list-style-type: none"> - Bachiller de Ingeniería Industrial, Marketing o afines. - Experiencia mínima de 1 año en cargos similares.
Vendedor	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios superiores en Administración de Empresas, Marketing o afines. - Habilidades blandas, inteligencia emocional y trabajo en equipo.
Secretario	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios en Secretariado o afines. - Experiencia mínima de 6 meses en cargos similares.

Anexo I: Detalle de los activos adquiridos en el proyecto

Tabla 134: Detalle de los activos fijos de producción

Equipo / Instrumento	Empresa proveedora	Modelo	Precio unitario estimado (S/, inc. IGV)	Depreciación	
				Forma	Tiempo (años)
Lavadora	Vulcanotec	LFV I/X	S/.12,920	Lineal	8
Cortadora	Vulcanotec	Rodajadora industrial	S/.15,000	Lineal	8
Marmita	Vulcanotec	MRV 100-I	S/.10,000	Lineal	10
Secadora por bandejas	AALINAT	Deshidratadora de Cabina de Acero Inoxidable S5.0C-0IE	S/.22,585	Linea	5
Envasadora	San Marco	ECG 4023 3	S/.30,000	Lineal	5
Tina mezcladora	Rilize	Serie 6000 modelo 6020	S/.10,000	Lineal	10
Ozonizador	Herrería y Aceros La Molina	Tina de acero inoxidable	S/.3,900	Lineal	5
Carbonatador	Alfa Laval	Carboblend	S/.6,000	Lineal	8
Embotelladora	Astech	CIRA 840	S/.12,000	Lineal	5
Transpaleta manual	Bassler	CBY30L	S/.1,500	Lineal	5
Mesa de trabajo de acero inoxidable AISI 304	Inoxchef, Perú	Mesa Inoxidable	S/.850	Lineal	5
Escritorio	Promart Escritorio Malaga	Promart Homecenter	S/.220	Lineal	5
Silla	Promart Silla giratoria Nueva Rotterdam	Promart Homecenter	S/.180	Lineal	5

Tabla 135: Adquisición de activos fijos de producción

Concepto	Año 0		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	Can t.	Costo inc. IGV	Can t.	Costo inc. IGV	Can t.	Costo inc. IGV	Can t.	Costo inc. IGV	Can t.	Costo inc. IGV	Can t.	Costo inc. IGV
Lavadora	1	S/.12,920	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	1	S/.12,920	0	S/.0
Cortadora	1	S/.15,000	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0
Marmita	1	S/.10,000	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0
Secadora por bandejas	1	S/.22,585	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0
Envasadora	1	S/.30,000	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0
Tina mezcladora	1	S/.10,000	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0
Ozonizador	1	S/.3,900	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0
Carbonatador	1	S/.6,000	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0
Embotelladora	1	S/.12,000	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0
Transpaleta manual	2	S/.3,000	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0
Mesa de trabajo	6	S/.5,100	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0
Escritorio	1	S/.220	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0
Silla	3	S/.540	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0	0	S/.0
Total (inc. IGV) =		S/.131,265		S/.0		S/.0		S/.0		S/.12,920		S/.0
IGV (18%) =		S/.20,024		S/.0		S/.0		S/.0		S/.1,971		S/.0

Tabla 136: Detalle y adquisición de activos fijos de laboratorio

Activo	Marca, modelo y país de origen	Precio unitario estimado (S/, inc. IGV)	Cantidad adquirida en Año 0
Estufa	Memmert UN30, Alemania	S/.6,500	1
Espectrofotómetro	Thermo Fisher Genesys 20, EEUU	S/.12,500	1
Ultrasonido	Branson 1800, EEUU	S/.6,000	1
Centrífuga	Thermo Fischer CL19, Alemania	S/.5,500	1
Potenciómetro	Crison Basic 20, España	S/.1,200	1
Refractómetro digital	Kruss DR201-95, Alemania	S/.150	1

Mesa de trabajo de acero inoxidable AISI 304	Inoxchef, Perú	S/.850	4
Total (inc. IGV) =		S/.35,250	
IGV =		S/.5,377	

Tabla 137: Adquisición de activos fijos administrativos y de ventas

Concepto	Adquisición inicial		Depreciación	
	Cantidad	Costo total (S/, inc. IGV)	Forma	Tiempo (años)
Computadora	3	S/.6,450	Lineal	8
Impresora	1	S/.1,000	Lineal	8
Escritorio	6	S/.1,320	Lineal	10
Silla	6	S/.1,080	Lineal	5
Horno de microondas	2	S/.740	Lineal	5
Silla comedor	15	S/.1,500	Lineal	10
Mesa comedor	2	S/.1,840	Lineal	5
Total administrativo (inc. IGV) =		S/.13,930	-	
IGV =		S/.2,507	-	
Laptop	4	S/.9,000	Lineal	8
Escritorio	3	S/.660	Lineal	8
Silla	3	S/.540	Lineal	10
Mesa	3	S/.2,760	Lineal	5
Total de ventas (inc. IGV) =		S/.12,960	-	
IGV =		S/.1,977	-	

Tabla 138: Detalle de activos fijos administrativos y de ventas

Activo	Marca, modelo	Empresa proveedora	Precio unitario estimado (S/, inc. IGV)
Computadora	Hp Slim	Memory Kings	S/.2,150
Impresora	Hp Neverstop Laser	Memory Kings	S/.1,000
Escritorio	Promart Escritorio Malaga	Promart Homecenter	S/.220
Silla oficina	Promart Silla giratoria Nueva Rotterdam	Promart Homecenter	S/.180
Horno de microondas	Samsung	Promart Homecenter	S/.370
Silla comedor	Promart Silla fija Teffy Roja	Promart Homecenter	S/.100
Mesa	Estilo Oficina Mesa Comedor Empresas	Estilo Oficina	S/.920
Laptop	Hp 250	Memory Kings	S/.2,250

Tabla 139: Inversión requerida en activos intangibles

Ítem	Año 0
Licencia de edificación	S/.240
Licencia de funcionamiento	S/.338
Asesoría Legal	S/.800
Búsqueda y reserva de nombre de empresa	S/.22
Elaboración de Minuta	S/.50
Elaboración de Escritura Pública	S/.80
Inscripción en SUNARP	S/.70
Registro de marca en INDECOPI	S/.1,068
Libros contables	S/.220
Obtención de registro sanitario	S/.390
Capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura	S/.2,500
Certificación en Principios Generales de Higiene (PGH) del Codex Alimentarius	S/.586
Certificación HACCP para dos líneas de producción	S/.0
Diseño de imagen corporativa	S/.2,000
Hosting y diseño de página web	S/.3,000
Total (S/, sin IGV)	S/.11,364
IGV	S/.2,046

Fuente: (Gobierno del Perú, 2021; PromPerú, s.f.; Tai Loy, s.f.)

Anexo J: Costo de energía del proyecto

Tabla 140: Consumo de energía eléctrica durante el año 1 del proyecto

Producto	Equipo	Año 1								
		Unid	Núm. motores	HP motor	Consumo kw/h/motor	Consumo kw/h total	h/día	Consumo (kw-h/día)	Consumo (kw-h/año)	Costo (S//)
Snack	Lavadora	1	1	2.0	1.5	1.5	1.0	1.5	410	164
	Cortadora	1	1	1.0	0.8	0.8	0.8	0.6	154	61
	Marmita con agitadora	1	1	0.5	0.4	0.4	1.7	0.6	171	68
	Secadora	1	-	-	2.6	2.6	1.0	2.6	700	280
	Empaquetadora	1	1	1.0	4.0	4.0	1.9	7.7	2,095	838
Bebida RTD	Ozonizador	1	-	-	0.2	0.2	1.0	0.2	63	25
	Carbonatadora	1	1	1.0	0.8	0.8	0.8	0.6	154	61
	Embotelladora	1	1	2.0	1.5	1.5	0.7	1.0	271	108
							Total	14.7	4,016	1,607

Tabla 141: Consumo de energía eléctrica durante el año 2 del proyecto

Producto	Equipo	Año 2								
		Unid	Núm. motores	HP motor	Consumo kw/h/motor	Consumo kw/h total	h/día	Consumo (kw-h/día)	Consumo (kw-h/año)	Costo (S//)
Snack	Lavadora	1	1	2.0	1.5	1.5	1.0	1.5	410	164
	Cortadora	1	1	1.0	0.8	0.8	0.8	0.6	154	61
	Marmita con agitadora	1	1	0.5	0.4	0.4	1.7	0.6	171	68
	Secadora	1	-	-	2.6	2.6	2.0	5.1	1,399	560
	Empaquetadora	1	1	1.0	4.0	4.0	2.2	8.9	2,440	976
Bebida RTD	Ozonizador	1	-	-	0.2	0.2	1.2	0.3	74	30
	Carbonatadora	1	1	1.0	0.8	0.8	0.8	0.6	154	61
	Embotelladora	1	1	2.0	1.5	1.5	0.8	1.2	315	126

Producto	Equipo	Año 4								
		Unid	Núm. motores	HP motor	Consumo kw/h/motor	Consumo kw/h total	h/día	Consumo (kw-h/día)	Consumo (kw-h/año)	Costo (S//)
Snack	Lavadora	2	1	2.0	1.5	3.0	2.0	6.0	1,638	655
	Cortadora	1	1	1.0	0.8	0.8	1.5	1.1	307	123
	Marmita con agitadora	1	1	0.5	0.4	0.4	2.5	0.9	256	102
	Secadora	1	-	-	2.6	2.6	2.0	5.1	1,399	560
	Empaquetadora	1	1	1.0	4.0	4.0	3.0	12.0	3,285	1,314
Bebida RTD	Ozonizador	1	-	-	0.2	0.2	1.6	0.4	99	40
	Carbonatadora	1	1	1.0	0.8	0.8	1.5	1.1	307	123
	Embotelladora	1	1	2.0	1.5	1.5	1.0	1.6	424	170
							Total	28.3	7,717	3,087
							Total	18.7	5,116	2,046

Tabla 142: Consumo de energía eléctrica durante el año 3 del proyecto

Producto	Equipo	Año 3								
		Unid	Núm. motores	HP motor	Consumo kw/h/motor	Consumo kw/h total	h/día	Consumo (kw-h/día)	Consumo (kw-h/año)	Costo (S//)
Snack	Lavadora	1	1	2.0	1.5	1.5	1.0	1.5	410	164
	Cortadora	1	1	1.0	0.8	0.8	0.8	0.6	154	61
	Marmita con agitadora	1	1	0.5	0.4	0.4	2.5	0.9	256	102
	Secadora	1	-	-	2.6	2.6	2.0	5.1	1,399	560
	Empaquetadora	1	1	1.0	4.0	4.0	2.6	10.4	2,835	1,134
Bebida RTD	Ozonizador	1	-	-	0.2	0.2	1.4	0.3	86	34
	Carbonatadora	1	1	1.0	0.8	0.8	1.5	1.1	307	123
	Embotelladora	1	1	2.0	1.5	1.5	0.9	1.3	366	146
							Total	21.3	5,812	2,325

Tabla 143: Consumo de energía eléctrica durante el año 4 del proyecto

Producto	Equipo	Año 5								
		Unid	Núm. motores	HP motor	Consumo kw/h/motor	Consumo kw/h total	h/día	Consumo (kw-h/día)	Consumo (kw-h/año)	Costo (S//)
Snack	Lavadora	2	1	2.0	1.5	3.0	2.0	6.0	1,638	655
	Cortadora	1	1	1.0	0.8	0.8	1.5	1.1	307	123
	Marmita con agitadora	1	1	0.5	0.4	0.4	2.5	0.9	256	102
	Secadora	1	-	-	2.6	2.6	2.0	5.1	1,399	560
	Empaquetadora	1	1	1.0	4.0	4.0	3.5	13.9	3,800	1,520
Bebida RTD	Ozonizador	1	-	-	0.2	0.2	1.8	0.4	115	46
	Carbonatadora	1	1	1.0	0.8	0.8	1.5	1.1	307	123
	Embotelladora	1	1	2.0	1.5	1.5	1.2	1.8	491	196
							Total	30.5	8,314	3,325

Tabla 144: Consumo de energía eléctrica durante el año 5 del proyecto



Anexo K: Calendario de pagos de los préstamos

Tabla 145: Calendario de pagos de préstamo tipo Leasing

Mes	Deuda	Interés	Cuota	Monto amortizado	Saldo neto
1	S/.426,120	S/.4,992	S/.14,576	S/.9,584	S/.416,536
2	S/.416,536	S/.4,880	S/.14,576	S/.9,696	S/.406,840
3	S/.406,840	S/.4,766	S/.14,576	S/.9,810	S/.397,030
4	S/.397,030	S/.4,651	S/.14,576	S/.9,925	S/.387,106
5	S/.387,106	S/.4,535	S/.14,576	S/.10,041	S/.377,065
6	S/.377,065	S/.4,417	S/.14,576	S/.10,158	S/.366,906
7	S/.366,906	S/.4,298	S/.14,576	S/.10,277	S/.356,629
8	S/.356,629	S/.4,178	S/.14,576	S/.10,398	S/.346,231
9	S/.346,231	S/.4,056	S/.14,576	S/.10,520	S/.335,711
10	S/.335,711	S/.3,933	S/.14,576	S/.10,643	S/.325,068
11	S/.325,068	S/.3,808	S/.14,576	S/.10,768	S/.314,301
12	S/.314,301	S/.3,682	S/.14,576	S/.10,894	S/.303,407
13	S/.303,407	S/.3,554	S/.14,576	S/.11,021	S/.292,386
14	S/.292,386	S/.3,425	S/.14,576	S/.11,150	S/.281,235
15	S/.281,235	S/.3,295	S/.14,576	S/.11,281	S/.269,954
16	S/.269,954	S/.3,162	S/.14,576	S/.11,413	S/.258,541
17	S/.258,541	S/.3,029	S/.14,576	S/.11,547	S/.246,994
18	S/.246,994	S/.2,894	S/.14,576	S/.11,682	S/.235,312
19	S/.235,312	S/.2,757	S/.14,576	S/.11,819	S/.223,493
20	S/.223,493	S/.2,618	S/.14,576	S/.11,958	S/.211,535
21	S/.211,535	S/.2,478	S/.14,576	S/.12,098	S/.199,437
22	S/.199,437	S/.2,336	S/.14,576	S/.12,239	S/.187,198
23	S/.187,198	S/.2,193	S/.14,576	S/.12,383	S/.174,815
24	S/.174,815	S/.2,048	S/.14,576	S/.12,528	S/.162,287
25	S/.162,287	S/.1,901	S/.14,576	S/.12,675	S/.149,613
26	S/.149,613	S/.1,753	S/.14,576	S/.12,823	S/.136,790
27	S/.136,790	S/.1,602	S/.14,576	S/.12,973	S/.123,817
28	S/.123,817	S/.1,451	S/.14,576	S/.13,125	S/.110,691
29	S/.110,691	S/.1,297	S/.14,576	S/.13,279	S/.97,412
30	S/.97,412	S/.1,141	S/.14,576	S/.13,435	S/.83,978
31	S/.83,978	S/.984	S/.14,576	S/.13,592	S/.70,386
32	S/.70,386	S/.825	S/.14,576	S/.13,751	S/.56,635
33	S/.56,635	S/.663	S/.14,576	S/.13,912	S/.42,722
34	S/.42,722	S/.500	S/.14,576	S/.14,075	S/.28,647
35	S/.28,647	S/.336	S/.14,576	S/.14,240	S/.14,407
36	S/.14,407	S/.169	S/.14,576	S/.14,407	S/0

Tabla 146: Calendario de pagos de préstamo tipo Capital de Trabajo

Mes	Deuda	Interés	Monto amortizado	Cuota	Saldo neto
1	S/.118,171	S/.2,056	S/.2,389	S/.4,445	S/.115,782
2	S/.115,782	S/.2,015	S/.2,430	S/.4,445	S/.113,352
3	S/.113,352	S/.1,972	S/.2,472	S/.4,445	S/.110,880
4	S/.110,880	S/.1,929	S/.2,515	S/.4,445	S/.108,364
5	S/.108,364	S/.1,886	S/.2,559	S/.4,445	S/.105,805
6	S/.105,805	S/.1,841	S/.2,604	S/.4,445	S/.103,201
7	S/.103,201	S/.1,796	S/.2,649	S/.4,445	S/.100,552
8	S/.100,552	S/.1,750	S/.2,695	S/.4,445	S/.97,857
9	S/.97,857	S/.1,703	S/.2,742	S/.4,445	S/.95,115
10	S/.95,115	S/.1,655	S/.2,790	S/.4,445	S/.92,325
11	S/.92,325	S/.1,607	S/.2,838	S/.4,445	S/.89,487
12	S/.89,487	S/.1,557	S/.2,888	S/.4,445	S/.86,599
13	S/.86,599	S/.1,507	S/.2,938	S/.4,445	S/.83,661
14	S/.83,661	S/.1,456	S/.2,989	S/.4,445	S/.80,672
15	S/.80,672	S/.1,404	S/.3,041	S/.4,445	S/.77,631
16	S/.77,631	S/.1,351	S/.3,094	S/.4,445	S/.74,537
17	S/.74,537	S/.1,297	S/.3,148	S/.4,445	S/.71,389
18	S/.71,389	S/.1,242	S/.3,203	S/.4,445	S/.68,186
19	S/.68,186	S/.1,186	S/.3,258	S/.4,445	S/.64,928
20	S/.64,928	S/.1,130	S/.3,315	S/.4,445	S/.61,613
21	S/.61,613	S/.1,072	S/.3,373	S/.4,445	S/.58,240
22	S/.58,240	S/.1,013	S/.3,431	S/.4,445	S/.54,808
23	S/.54,808	S/.954	S/.3,491	S/.4,445	S/.51,317
24	S/.51,317	S/.893	S/.3,552	S/.4,445	S/.47,765
25	S/.47,765	S/.831	S/.3,614	S/.4,445	S/.44,152
26	S/.44,152	S/.768	S/.3,677	S/.4,445	S/.40,475
27	S/.40,475	S/.704	S/.3,741	S/.4,445	S/.36,734
28	S/.36,734	S/.639	S/.3,806	S/.4,445	S/.32,929
29	S/.32,929	S/.573	S/.3,872	S/.4,445	S/.29,057
30	S/.29,057	S/.506	S/.3,939	S/.4,445	S/.25,118
31	S/.25,118	S/.437	S/.4,008	S/.4,445	S/.21,110
32	S/.21,110	S/.367	S/.4,078	S/.4,445	S/.17,032
33	S/.17,032	S/.296	S/.4,149	S/.4,445	S/.12,884
34	S/.12,884	S/.224	S/.4,221	S/.4,445	S/.8,663
35	S/.8,663	S/.151	S/.4,294	S/.4,445	S/.4,369
36	S/.4,369	S/.76	S/.4,369	S/.4,445	S/.0

Anexo L: Estado de resultados

Tabla 147: Estado de Resultados

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por ventas	S/.2,612,476	S/.3,042,192	S/.3,533,933	S/.4,096,084	S/.4,738,121
Costos variables	S/.1,751,475	S/.2,009,396	S/.2,269,071	S/.2,613,664	S/.2,974,265
Utilidad bruta	S/.861,000	S/.1,032,796	S/.1,264,862	S/.1,482,420	S/.1,763,856
Gastos generales y administrativos + depreciación	-S/.376,514	-S/.382,983	-S/.381,540	-S/.384,425	-S/.384,425
Gastos de ventas + depreciación	-S/.345,583	-S/.368,065	-S/.368,597	-S/.369,239	-S/.369,949
Otros gastos	-S/.37,602	-S/.35,932	-S/.35,932	-S/.35,932	-S/.35,932
Utilidad operativa con depr.	S/.101,302	S/.245,816	S/.478,792	S/.692,823	S/.973,550
Gastos financieros	-S/.73,963	-S/.48,294	-S/.18,195	S/.0	S/.0
UAI	S/.27,339	S/.197,521	S/.460,597	S/.692,823	S/.973,550
Impuesto a la renta neto (1.5%)	-S/.410	-S/.2,963	-S/.6,909	-S/.10,392	-S/.14,603
Utilidad neta	S/.26,929	S/.194,558	S/.453,688	S/.682,431	S/.958,947